

Arquitetura Pedagógica para leitura de textos digitais: uma proposta de intervenções programadas e automáticas

Ramon Rosa Maia Vieira Junior¹, Eliseo B. Reategui¹

¹ Programa de Pós Graduação em Informática na Educação
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Av. Paulo Gama, 110 – Porto Alegre – RS – Brasil – Caixa Postal 90.040-060

ramon.maia@ufrgs.br, eliseoreategui@gmail.com

Abstract. *The purpose of this paper is to present a proposal of Pedagogical Architecture for reading digital texts in hyperdocument format (APLT). The architecture aims to support the reading activity in digital texts, through a set of [semi] programmed interventions, supported by computational support, in cooperative and authorship activities. In order to compose the Pedagogical Architecture, we find elements formalized in the other Pedagogical Architectures, by which the subjects demand actions (active regulations) such as positioning, answers to open questions, formalizations of their understandings, as well as argumentative and counter-argumentative manifestations. As a result, we developed the Hiperdidático to support the creation of APLT compliant hyperdocuments. Hiperdidático enables the configuration of question-type interventions, the display of the hyperdocument, and the recording of authorships in response to interventions - before, during and after reading. As new interactions with the hyperdocument occur, new feedbacks are made, new elements are elaborated, which in turn subsidize the interventions of the new readings.*

Resumo. *O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de Arquitetura Pedagógica para leitura de textos digitais sob o formato de hiperdocumentos (APLT). A arquitetura pretende apoiar a atividade de leitura em textos digitais, através de um conjunto de intervenções [semi]programadas, apoiada por suporte computacional, em atividades cooperativas e de autoria. Para compor a Arquitetura Pedagógica buscou-se elementos formalizados em outras Arquiteturas Pedagógicas, pelos quais demandam dos sujeitos ações (regulações ativas) como posicionamentos, respostas a questões abertas, formalizações de suas compreensões, além de argumentações e manifestações contra-argumentativas. Como resultado apresentamos o Groupware Hiperdidático, desenvolvido durante a pesquisa, para apoiar a elaboração de hiperdocumentos em conformidade com a APLT. O Hiperdidático permite a configuração das intervenções sob formato de perguntas, a exibição do hiperdocumento e o registro das autorias em resposta as intervenções - antes, durante e após a leitura. A medida que ocorrem novas interações com o hiperdocumento, novos feedbacks são efetuados, novos elementos são elaborados, que por sua vez subsidiam as intervenções das novas leituras.*

1. Introdução

O suporte computacional tem conquistado, cada vez mais, um papel importante ao estruturar novas formas de trabalho participativo. Diferentes práticas pedagógicas se apropriam de soluções em softwares para implementar seus métodos, realizar suas dinâmicas em diferentes tempos, e fora do espaço físico tradicional.

As práticas em favor da aprendizagem encontram cada vez mais, nos suportes computacionais, possibilidades de implementação de novas estratégias pedagógicas, frente às diferentes

dinâmicas em compartilhamento de recursos digitais, pelas quais se constroem novas formas e meios de interlocução, ampliando em muito os espaços de autoria.

Este trabalho se fundamenta na concepção de Arquitetura Pedagógica (AP) elaborada por Carvalho *et al.* (2005), em que APs podem ser compreendidas como “estruturas de aprendizagem realizadas a partir da confluência de diferentes componentes: abordagem pedagógica, software, Internet, inteligência artificial, educação a distância, concepção de tempo e espaço”.

As diferentes concepções de Arquiteturas Pedagógicas encontradas na literatura formalizam um encontro entre propostas de aprendizagem e apoio computacional em software, pelos quais demandam do sujeito regulações ativas. As propostas estruturam desafios aos sujeitos por meio de atividades cooperativas, direcionando-os às situações de desequilíbrios (cognitivo) e promovendo cenários para apoiá-los (intervenções e *feedback*) a superá-las. Durante esse percurso de [re]construções, os sujeitos são submetidos as diferentes atividades individuais e coletivas de escrita, leitura e interação com artefatos, tendo em vista a construção de novas compreensões.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de Arquitetura Pedagógica para leitura de textos digitais sob o formato de hiperdocumentos (APLT). A arquitetura pretende apoiar a atividade de leitura em textos digitais, através de um conjunto de intervenções [semi]programadas, apoiada por suporte computacional, em atividades cooperativas e de autoria.

A concepção da APLT foi resultado de um conjunto de elementos formalizados em algumas APs. Esta pesquisa analisou as APs: Projeto de Aprendizagem [Fagundes *et al.*, 2006], Debate de Teses [Nevado, Menezes e Vieira Jr, 2011], a Controvérsia Acadêmica [Johnson *et al.*, 1996] e o Júri Simulado [Real e Silva, 2007].

2. Arquiteturas Pedagógicas

Diferentes estratégias pedagógicas são apresentadas em Carvalho, Nevado e Menezes (2007), tal como em Castro e Menezes (2012), configurando-se como APs. As APs são definidas como “suportes estruturantes” para a aprendizagem, que combinam o aparato técnico com a visão pedagógica, numa ideia ecossistêmica [Carvalho, Nevado e Menezes, 2007, p.39]. Essa combinação inclui elementos como: abordagem pedagógica, software, internet, Educação a Distância, concepção de interconexão em tempos e espaços múltiplos.

APs estabelecem uma dinâmica de grupo a ser realizada, através de um suporte computacional, com restrições e permissões (regras) bem definidas, protocolos de troca de mensagens que envolvem a autoria e o compartilhamento. O professor deixa de ser o centro das atenções e o detentor do conhecimento, e passa a promover propostas pedagógicas para que os alunos possam progredir por seus próprios esforços [Castro, Menezes, 2012]. Projeto de Aprendizagem [Fagundes *et al.*, 2006], Debate de Teses [Nevado, Menezes e Vieira Jr, 2011], a Controvérsia Acadêmica [Johnson *et al.*, 1996] e o Júri Simulado [Real e Silva, 2007] são exemplos de APs nessa direção. Uma das características comuns entre as APs citadas é a utilização de textos e hipertextos como principal artefato de comunicação e cooperação.

2.1. Projeto de Aprendizagem

O conhecimento não é um produto fixo e acabado, ele é construído num contexto de trocas, mediante um tensionamento constante entre o conhecimento atual (“certeza atuais”, provisórias) e as dúvidas que recaem sobre essas certezas, conduzindo ao estabelecimento de novas relações ou conhecimentos (novas certezas ainda que também temporárias) [Fagundes *et al.*, 2006].

Projetos de Aprendizagem são realizados para apoiar os aprendizes na construção do conhecimento sobre um tema especialmente significativo a cada um. Numa primeira rodada, os indivíduos apresentam seus questionamentos individuais. O interesse ou a semelhança entre os

questionamentos aproximam os indivíduos, o que dá origem a grupos de trabalho que, em novas rodadas de negociação, produzem uma Questão de Investigação em cada grupo. As conversações e negociações não precisam estar restritas ao tempo de uma sessão de aula e nem precisam esperar o início do próximo encontro. Os estudantes não precisam ser todos da mesma escola, e os estudantes matriculados em um curso a distância estarão dispersos geograficamente. Ao final de um período combinado com todos, os grupos apresentam a questão que irão investigar. É importante a atuação de um mediador que apoie os estudantes com o suporte metodológico das práticas colaborativas [Castro e Menezes, 2012, p.146].

A busca por respostas parte do que os indivíduos do grupo já sabem. Antes de começar a busca nas fontes disponíveis, os indivíduos realizam um levantamento do que conhecem (certezas) e de suas dúvidas - um inventário dos conhecimentos (sistemas nocionais, ou conceituais dos aprendizes) sobre a questão. Esse conhecimento pode ser classificado em dúvidas e certezas. As certezas para as quais não se conheça os fundamentos que a sustentem são denominadas de provisórias. As dúvidas são sempre temporárias. Já nesse momento inicial surge uma oportunidade de aprendizagem, pois quando o sujeito confronta o que sabe com o que os outros sabem, os indivíduos dialogam, trocam informações e debatem para gerar uma lista única do que o grupo tem como certeza. As certezas para as quais não possuem uma fundamentação teórica, que são apenas crenças, são tomadas como “certezas provisórias”. As dúvidas também originam trocas e resultam numa lista conjunta [Castro e Menezes, 2012, p.146].

As certezas provisórias e as dúvidas (temporárias) servem de ponto de partida para o desenvolvimento de um projeto. Em busca de respostas para a pergunta principal, os indivíduos precisam validar suas certezas e esclarecer suas dúvidas. Este processo requer consulta a diversas fontes tais como: pessoas, experimentos, textos, imagens, vídeos, simulações etc. Além de ser atualmente a principal fonte de consulta a textos e imagens, a web também pode ser usada para consultar pessoas por meio de questionários online ou entrevistas com o uso de sistemas de comunicação síncrona. Os participantes registram os dados à medida que são coletados, possivelmente construindo textos hipermidiáticos que integram imagens, vídeo, som e outros dados. A análise dos dados gera respostas provisórias [Castro e Menezes, 2012, p.146].

2.2. Debate de Teses

A descrição da dinâmica do debate de teses segue a proposta de [Nevado, Menezes e Vieira Jr, 2011]. As etapas do debate foram elaboradas considerando que os indivíduos trabalhariam em tempos distintos e que teriam acesso aos seus espaços e dos demais participantes (quando autorizados pelo mediador). Buscando uma sistematização das participações, aliada a uma preocupação efetiva da contribuição de cada sujeito para o processo, foram definidos os seguintes elementos estruturantes:

i) As afirmações, aqui denominadas de teses, são levantadas pelo professor (e/ou alunos) a partir de textos produzidos pelos alunos, onde apresentam suas preconcepções sobre um assunto de interesse comum, identificado em comum acordo entre professores e alunos. O professor, ao ler os textos, identifica afirmações que sobressaiam e que tenham potencial de gerar um grande volume de desequilíbrios;

ii) Cada participante deve manifestar-se com respeito a cada tese, indicando se concorda, discorda ou se não sabe decidir. Em qualquer um dos casos deve escrever uma justificativa baseada em argumentos e evidências;

iii) A argumentação relativa a cada tese, por participante, precisa ser lida por outros, buscando avaliar a procedência da justificativa apresentada, confrontando os argumentos com as evidências apresentadas. Não se trata, nesse momento, de contrapor opiniões, isto ocorre

no decorrer do debate. Trata-se tão somente de validar a consistência dos argumentos frente às evidências apresentadas. Em geral, buscamos que esta atividade de revisão seja feita por mais de um colega, dando desta forma a oportunidade do argumentador de ter mais de uma avaliação para considerar;

iv) Ao tomar conhecimento de cada revisão, cada argumentador pode aceitá-la total ou parcialmente. Ao fazer este movimento, ele está reforçando e/ou reconsiderando a sua posição, ou até mesmo enxergando uma nova possibilidade. Ao discordar de uma revisão o argumentador pode manifestar sua crítica através de uma réplica.

v) Ao mesmo tempo em que um sujeito tem suas argumentações revisadas, ele também faz o papel de revisor de outros colegas (revisão por pares). O sujeito faz uma revisão completa das argumentações de pelo menos 2 colegas.

vi) O trabalho do professor consiste inicialmente na elaboração das teses a partir da leitura e de diálogos com os alunos. Posteriormente ele se concentra na observação das manifestações de cada participante, apoiando nos aspectos metodológicos da construção de argumentações baseada em evidências. Da mesma forma procede com respeito à revisão dos pares.

Com isso, cada indivíduo, para cada tese considerada, estabelece o diálogo com quatro outros colegas. Aqueles que revisaram as suas argumentações e aqueles de quem revisaram as argumentações. Agora ele tem 5 posições para cada tese considerada, a sua inicial, a de seus revisores e as de seus revisados. Com base nisso e em leituras de apoio espera-se que os alunos possam fazer uma reelaboração de seu posicionamento inicial.

2.3. Juri Simulado

Apresentada por Real e Silva (2007, p.93), a Arquitetura Pedagógica Júri Simulado consiste em uma simulação de um júri presencial. Em um júri há um réu, os jurados que escutam os argumentos de ambos os lados e participam ao votar na inocência ou culpa deste réu e, finalmente, há o juiz que profere a sentença final, ou seja, o veredito.

Na proposta da Arquitetura Pedagógica Júri Simulado, o réu pode ser uma proposição, uma teoria, ou um assunto no qual possa haver dois tipos de argumentação divergentes. A promotoria pode ser representada por um grupo de alunos que acusará o réu (assunto) e a defesa é representada por outro grupo de alunos que o defendem. Um grupo de alunos são os jurados que argumentam os seus votos e o professor é o juiz que dá o veredito, justificando-o a partir da dinâmica do grupo.

Baseados em Piaget, esta arquitetura propõe “o exercício de argumentar e, ao mesmo tempo, antecipar a posição de outrem em relação à sua argumentação. Exige um trabalho de descentração, ou seja, o de poder refletir a partir da posição do outro” [Real e Silva, 2007, p. 96]

2.4. Controvérsia Acadêmica

A controvérsia acadêmica busca chegar a um consenso quanto à discordância entre os estudantes sobre uma ideia, informação, conclusão, teoria e opinião [Johnson et al. 1996, p.5]. Algumas circunstâncias são necessárias para que a controvérsia acadêmica resulte em benefícios, dentre elas: contexto colaborativo; heterogeneidade entre participantes; distribuição de informações relevantes; e habilidade sociais para o conflito e argumentação racional [Castro e Menezes, 2012, p.139].

Conforme proposto em Johnson *et al.* (1996) e sintetizado em Castro e Menezes (2012), a controvérsia acadêmica possui uma sequência de atividade organizadas em cinco etapas:

1. Organização: A organização da turma em grupos de quatro estudantes, posteriormente dividido em dois pares. Cada par pesquisa sobre uma posição designada, organiza suas

- descobertas em um arcabouço conceitual, buscando construir argumentos persuasivos e convincentes para validar a sua posição.
2. **Argumentação:** Os estudantes apresentam persuasivamente o melhor argumento possível para a sua posição, ouvem cuidadosamente a apresentação oposta, e tentam aprender os dados e a lógica sobre os quais eles se basearam.
 3. **Contra-argumentação:** Os estudantes se engajam em uma discussão aberta, continuam a advogar suas posições enquanto tentam aprender sobre a posição oposta. Analisam criticamente as evidências e lógica da posição contrária e tentam refutá-las. Ao mesmo tempo, fazem réplica às críticas que recebem sobre as evidências e lógica que apresentam na tentativa de persuadir a outra dupla.
 4. **Inversão de Perspectiva:** Os estudantes invertem as perspectivas e passam a advogar a posição oposta tão sincera, completa, precisa e persuasivamente quanto possível. Para liberar os estudantes de suas antigas convicções, os mesmos devem insistir em pesquisa, recorrer as anotações feitas durante os passos 2 e 3, desenvolver um arcabouço conceitual contendo os melhores argumentos possíveis para validar a nova posição e persuadir a outra dupla.
 5. **Síntese:** Os estudantes voltam à composição inicial do grupo, com 4 integrantes e desenvolvem uma síntese que integra as diferentes ideias e fatos em uma única posição. Os estudantes consideram as melhores evidências e raciocínio de ambos os lados. O propósito dual da síntese é chegar a melhor posição sobre o assunto e encontrar argumentos que todos os membros do grupo possam concordar e se comprometer.

3. Análise das Arquiteturas Pedagógicas

A pesquisa procedeu com um análise das APs selecionadas e apresentadas na seção anterior. A partir da análise das estratégias pedagógicas foram levantados elementos estruturantes que permitiram fundamentar a concepção da APLD.

As APs analisadas propõe diferentes cenários, pelos quais empregam metodologias de aprendizagem ativa e favorecem as atividades cooperativas em rede de trocas. Os sujeitos e suas manifestações autorais são os centros das dinâmicas de grupo. Todavia cada proposta apresenta particularidades e estratégias distintas. Como resultado da análise destacamos os principais pontos para apoiar a nossa proposta de APLD:

- **Projeto de Aprendizagem:** a construção de um inventário/acervo auxilia a condução de uma investigação sobre suas certezas e dúvidas. Esta estratégia contribui para a formalização e a reflexão "do que se sabe"(certezas) e o que está na consciência "do que não se sabe"(dúvidas). A etapa de elaboração do inventário (acervo) demanda do sujeito um resgate daquilo que o próprio tem conceituado sobre, mas que por vezes não se recorda ou não foi explicitamente formalizado. O desafio de formalizar exige abstrações de suas coordenações, no plano das coordenações inferenciais. Esta etapa pode exigir do sujeito um esforço de organização e de representação ao ponto de ativar quadros assimiladores para o exercício da leitura posterior. Afinal, quando se traz as dúvidas para o plano consciente elas podem guiar condutas, caso o sujeito assuma a dúvida como um elemento de contradição, que, por sua vez, atribua um carácter perturbador.
- **Debate de Teses:** As atividades de argumentação e revisão permitem criar oportunidades, tanto de descentração, quanto de reflexão sobre suas próprias ações. A dinâmica contribui para que o sujeito revise suas compreensões a partir de um novo ponto de vista, principalmente quando os são divergentes. Assumir um papel de revisor, após atuar como argumentador, oportuniza o conflito, pois as perturbações se direcionam para as suas certezas a fim de questioná-las ou validá-las. A alternância de papéis pode favorecer

a um ambiente construtor de conflitos e fonte de desequilíbrios; A atividade encerra com a reelaboração considerando os posicionamentos e argumentos acessados. Consolidar todas as manifestações em uma única elaboração exige, sobretudo, um trabalho de síntese e de reconstrução.

- **Júri Simulado:** As atividades de posicionamento (votação) frente a uma afirmação (tese) podem favorecer de forma direta a posicionamentos divergentes. Por vezes um único posicionamento divergente pode não ter tanto impacto, mas um conjunto de posicionamentos podem criar um cenário controverso. Ou seja, a divergência com seus pares podem criar uma condição favorável para desequilíbrios cognitivos, bem como oferecer *feedbacks* rápidos e diretos.
- **Controvérsia Acadêmica:** Nessa AP a oposição de posicionamentos requer argumentações vistas de ambos os polos (divergentes). Esta estratégia favorece ações de descentração do sujeito, posto a ação de deslocamento seu ponto de vista inicial para um outro, que necessariamente diverge. Assim como no Debate de Teses, as alterações de papéis possibilitam atuarem em ambos os polos ajustando suas certezas para dar conta de dois posicionamentos divergentes; A atividade de síntese possibilita uma recomposição e reorganização do que foi construído e compreendido ao longo do processo.

A partir da análise, entende-se que a integração desse conjunto de atividades demande um fluxos dinâmico de trocas contínuas. As APs analisadas oferecem elementos adequados para compor as atividades de leitura e escrita de maneira integrada em um sistema dinâmico de compartilhamento de artefatos. Um princípio comum entre todas as APs analisadas é que em um primeiro momento há sempre um suporte para as manifestações individuais - de um sujeito ativo - com apoio de ferramentas de autorias em resposta aos desafios lançados, em um segundo momento se confrontam com os diferentes posicionamentos, ponto de vistas e atividades de síntese (reelaboração).

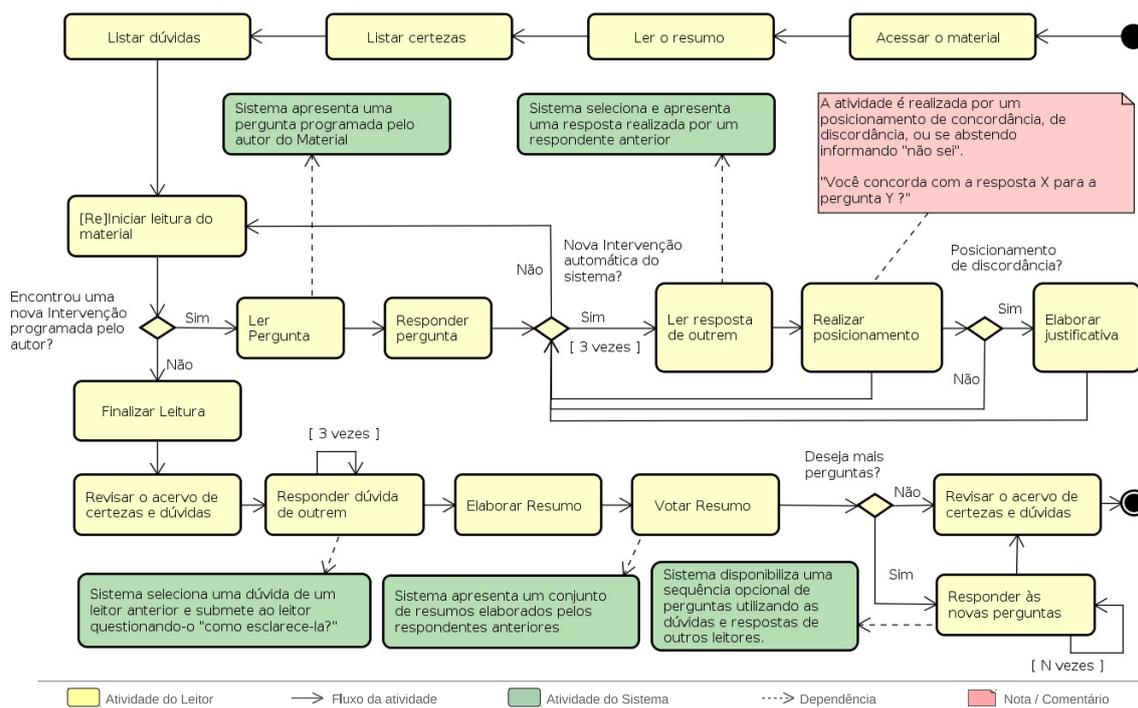
Os elementos extraídos das APs amparam uma nova proposta, pela qual avança nos mesmos pressupostos teóricos em uma interface que permita explorar o hipertexto em atividades de leitura, mas que sobretudo estabeleça um meio favorável às trocas em rede. A proposta é detalhada na seção seguinte.

4. Proposta da Arquitetura Pedagógica

Este trabalho propõe a concepção da APLD que busca ampliar as oportunidades de reflexão para as atividades de leitura em textos digitais. Para isso, foi projetado e implementada em *software* uma dinâmica colaborativa, tendo como principal abordagem a intervenção na leitura não-invasiva. As intervenções tem por função submeter ao leitor diferentes perguntas. Por um lado, as perguntas visam extrair do sujeito as compreensões sobre seus conhecimentos prévios e sobre a leitura, pelo outro algumas perguntas auxiliam *feedbacks* coletivos, ao mesmo tempo que submetem os próprios leitores a se confrontarem com outros pontos de vista.

Em resposta a um conjunto de atividades, o leitor, diretamente ou indiretamente, subsidia algumas intervenções projetadas para outros leitores. Para alcançar este propósito um conjunto de atividades de intervenções são coordenadas pelo suporte computacional para serem realizadas antes, durante e após a leitura do texto digital. As atividades de intervenção ocorrem em dois eixos de projeção: "intervenções programadas" e "intervenções automáticas". As intervenções programadas são previamente elaboradas pelo o autor do texto, formatadas em perguntas abertas e configuradas para ocorrer durante a leitura do texto digital, enquanto as intervenções automáticas são manipuladas pelo sistema do Hiperdidático para serem projetadas em diferentes momentos - antes, durante e depois da leitura.

Figura 1. Diagrama de Atividades: Dinâmica das Intervenções



O fluxo de atividades da APLD é ilustrado pelo diagrama de atividades representado pela Figura 1. As atividades são constituídas por ações de leitura, de projeção de perguntas, posicionamentos (escolha/concordância/discordância) e de elaboração de respostas. As perguntas têm caráter intervencionistas, uma vez que são planejadas para intervirem durante a leitura e, também, sobre a leitura. Três grupos de atividades foram projetados na arquitetura: (i) pré-leitura, (ii) durante a leitura e (iii) pós-leitura. O primeiro agrupamento de atividades, visualizado na Tabela 1, ocorrerá após o acesso virtual do texto digital - precedendo a leitura do conteúdo.

Tabela 1. Atividades antes da leitura

Id	Atividade	Descrição	Suporte Computacional
A1	Ler Resumo	Ao solicitar a leitura do título e o resumo, pretende-se oferecer ao leitor mais informações sobre o conteúdo do documento que será lido. A finalidade é apresentar com mais precisão a abordagem do conteúdo e o respectivo recorte (escopo) sobre o assunto; A apresentação do conteúdo permitirá ao leitor, nas atividades seguintes, construir um acervo com elementos mais próximos do conteúdo do documento.	Cada texto digital é formatado como um hiperdocumento e possuirá uma primeira página com informações de apresentação. A apresentação reunirá dados como título, resumo, autor, referências bibliográficas, endereço virtual de acesso, tamanho do texto, quantidade de leitores e quantidade de dúvidas/certezas/respostas registradas. O resumo é elaborado junto ao texto principal por meio de um editor online disponibilizado pelo Hiperdidático
A2	Listar Certezas	Após a leitura do título e do resumo, o sistema solicita ao leitor que formalize todas as suas certezas (a priori) sobre o assunto do texto, opcionalmente. Objetivo da atividade é construir um acervo inicial do que o próprio sujeito reconhece saber sobre o assunto.	O Hiperdidático dispõe de uma caixa de edição que permita o leitor inserir (uma por vez) cada uma de suas certezas. O Acervo de certezas pode ser atualizado e apresentado ao leitor durante a leitura.
A3	Listar Dúvidas	Solicitação para que o leitor formalize todas as suas dúvidas sobre o assunto, a partir do título e do resumo. O objetivo da atividade é construir um acervo de dúvidas sobre os quais o próprio sujeito reconhece não saber.	O Hiperdidático dispõe de uma caixa de edição que permita o leitor inserir (uma por vez) cada uma de suas dúvidas. O Acervo de dúvidas pode ser atualizado e apresentado ao leitor durante toda leitura.

Nesse primeiro grupo de atividade, o leitor é convidado a falar sobre suas certezas e dúvidas a respeito do conteúdo do hiperdocumento. Para melhor assimilar a abrangência do assunto, o sujeito é orientado a ler o resumo (preparado pelo autor) acompanhado do título que

Tabela 2. Atividades durante a leitura

Id	Atividade	Descrição	Suporte Computacional
A4	[re]Iniciar leitura do material didático	O leitor inicia a leitura do texto digital elaborado pelo autor. Durante a atividade ocorrerá interrupções para a leitura das perguntas. Durante qualquer momento da leitura o leitor poderá atualizar seu acervo de dúvidas e certezas.	O texto digital é apresentado como uma página web. As intervenções são acionadas pelo próprio leitor. Após finalizar a intervenção, o leitor reinicia a leitura a partir do último trecho lido que antecedeu a intervenção submetida.
A5	Ler Pergunta	Esta atividade corresponde à leitura de uma pergunta (intervenção) programada pelo autor do hiperdocumento. A leitura ocorre quando o leitor aciona o <i>hiperlink</i> em um trecho do texto. A pergunta sempre é elaborada na forma de pergunta aberta, no qual exigirá uma resposta discursiva.	O Hiperdidático apresenta na mesma página do texto a pergunta elaborada pelo autor do documento e uma caixa de edição para elaboração da resposta. O leitor poderá voltar ao texto e acionar novamente a intervenção para novamente realizar a leitura da pergunta.
A6	Responder Pergunta	A atividade consiste em elaborar uma resposta para a pergunta lida na atividade anterior. A resposta é opcional.	É disponibilizada uma caixa de edição para a resposta junto a pergunta. O leitor poderá editar a resposta em qualquer momento durante a leitura. Ao acionar a intervenção, tanto a pergunta, quanto a resposta corrente serão apresentadas.
A7	Ler Resposta elaborada por outrem	A atividade consiste em ler uma resposta, referente a mesma pergunta, de outro leitor selecionada automaticamente pelo Hiperdidático. Esta é uma intervenção automática que ocorrerá sempre após a atividade A6. Por definição padrão, três respostas de terceiros serão apresentadas ao leitor, todavia o autor do material tem a permissão de alterar a quantidade de respostas a ser submetidas.	O Hiperdidático seleciona respostas de terceiros de forma aleatória priorizando a respostas que tiveram menos posicionamentos pelos leitores. Esta atividade é realizada em conjunto com a atividade A8.
A8	Realizar Posicionamento	A atividade consiste em realizar um posicionamento frente à resposta lida, ocorrida na atividade anterior (A7). É possível se posicionar de três formas: em concordância integral, em discordância ou "Não sei". Para cada resposta (A7) de outrem, será solicitado um posicionamento (A8). Em caso de concordância parcial, o leitor é orientado a escolher o posicionamento de discordância.	Esta intervenção é automática e executada sob critérios do sistema do Hiperdidático. A interface apresenta a mensagem "Você concorda com a resposta apresentada por <i>nome-do-usuário</i> ?" e oferece três opções de posicionamentos: "Sim", "Não" e "Eu não sei".
A9	Elaborar Justificativa	A atividade consiste em elaborar uma justificativa para o posicionamento de discordância, ocorrida na atividade A8. Para cada posicionamento de discordância será solicitado uma justificativa.	Para elaborar a justificativa é disponibilizada uma caixa de edição simples após realizar o posicionamento.

nomeia o documento. Desta forma, pretende-se, com os resultados das atividades A2 e A3, produzir um acervo prévio de certezas e dúvidas relacionados ao conteúdo. A leitura preliminar (por meio do resumo) e as formalizações para a composição do acervo já se configuram como ações, que podem exigir do sujeito tematizações progressivas, assim como apresentar certas resistências - em virtude do próprio desafio sobre pensar a respeito do conteúdo descrito, e os aspectos envolvidos, considerando nele sua totalidade (tudo o que sabe). O alcance da totalidade de suas dúvidas/certezas demanda do sujeito coordenações inferenciais do tipo lógico-dedutivas, uma vez que o próprio não conhece o panorama total abordado pelo texto.

O segundo grupo de atividades, apresentado pela Tabela 2, é composto pelas atividades que ocorrem durante a leitura. Durante a leitura as "intervenções programadas" serão associadas a um determinado trecho do texto - qualquer conjunto de caracteres, desde uma palavra a um parágrafo do texto. O segmento de texto selecionado será apresentado aos leitores com alteração do formato da fonte (assumindo uma função de *hiperlink*) para ter destaque visual e facilitar a ocorrência. Deste modo, a intervenção na leitura ocorre por uma ação deliberada do próprio leitor por meio do clique do mouse no *hiperlink*. Acionada a intervenção, a pergunta programada pelo autor será apresentada com um espaço para a digitação da resposta. O registro e a visualização das certezas e dúvidas são recursos também disponíveis, durante todo o uso do material, na interface digital.

Tabela 3. Atividades após a leitura

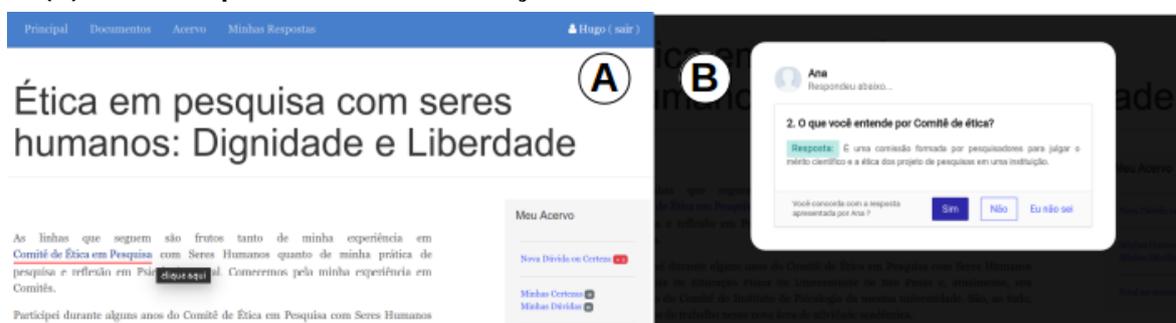
Id	Atividade	Descrição	Suporte Computacional
A10	Revisar o acervo de dúvidas e certezas.	A atividade ocorre após finalizar a leitura do documento e consiste em sugerir ao leitor uma revisão de todas suas certezas e dúvidas.	Não é possível editar o conteúdo de um item do acervo. Toda alteração deve ser realizada com as ações de "adicionar" e "remover" itens do acervo. Essa estratégia foi definida para facilitar o acompanhamento do histórico de alterações do acervo. A remoção não remove definitivamente o conteúdo do acervo, mas apenas reveste o item com uma formatação visual de riscado, mantendo a visualização do registro.
A11	Responde dúvida de outrem	A atividade consiste em ler e responder a uma dúvida elaborada por outrem selecionada automaticamente pelo sistema do Hiperdidático. A dúvida de outrem é inserida em uma pergunta, a partir da qual se solicita ao leitor uma solicitação de explicação que possa esclarecê-la.	Esta é uma intervenção automática que apresentará, por padrão, três dúvidas de terceiros ao leitor, todavia o autor do material tem a permissão de alterar a quantidade de dúvidas a ser submetidas. O sistema seleciona respostas de terceiros aleatoriamente priorizando as respostas que tiveram menos esclarecimentos.
A12	Elaborar Resumo	Esta atividade consiste em elaborar um texto síntese, considerando a suas características como: a profundidade do assunto, o contexto e os limites da abordagem.	O sistema apresenta em uma nova página uma caixa de edição para elaboração do síntese do texto lido.
A13	Votar em Resumo	Esta atividade consiste em apresentar um conjunto de resumos elaborados pelos outros leitores. O leitor deve escolher, dentre eles, o resumo que considerar mais adequado ao texto lido.	O número de resumos a ser apresentados aos leitores é definido pelo autor do hiperdocumento.
A14	Responder às novas perguntas	Esta é uma atividade opcional que consiste em aceitar responder novas perguntas compostas pelas questões e autorias elaboradas nas atividades A7, A8, A9 e A11.	O sistema apresenta uma sequência de perguntas onde o leitor opcionalmente pode escolher quais responder. O leitor poderá encerrar a sequência quando desejar.

4.1. Hiperdidático - Suporte computacional

O Hiperdidático [Hiperdidático 2018] apresenta o documento de leitura como uma página web no formato de HTML, que por sua vez deve ser acessado por um navegador web em ambiente *desktop*. Embora a APLD apresente 14 atividades em sua concepção, as atividades A9, A12, A13 e A14 ainda não foram implementadas no Hiperdidático.

Os leitores tem acesso em suas páginas privadas: as respostas das perguntas programadas pelo autor, seu acervo de certezas e dúvidas, e os *feedbacks* dos outros leitores originados pelas atividades A7, A8, A9 e A11.

Figura 2. (A) Interface principal da leitura do texto digital com o *hyperlink* de intervenção, (B) Interface apresentando a intervenção automática - Atividade A8



As intervenções (perguntas) foram projetadas para serem vinculadas a determinados trechos do texto e sinalizadas por meio de um *hyperlink*, conforme ilustrado pela Figura 2-A. Todos os *hyperlinks* são sublinhados dinamicamente e habilitados na abertura do texto principal, por sua vez cabe ao leitor acioná-lo, por meio do clique do *mouse*. A interface possui recursos de

sinalização para notificar o leitor sobre os *hiperlinks*, e assim o leitor escolherá o momento mais apropriado para acionar a intervenção. A escolha da estratégia de intervenção (não invasiva) foi decisão de projeto para evitar que a leitura e a concentração fossem prejudicadas.

Os *hiperlinks* revelam as intervenções estáticas e programadas pelo autor do material. Após cada resposta, o sistema realiza uma intervenção automática, submetendo ao leitor um conjunto de perguntas compostas a partir das respostas de leitores antecessores, conforme o exemplo da atividade A8 ilustrado na Figura 2-B. Após finalizar a leitura o sistema inicia as atividades da Tabela 3, como o esclarecimento de dúvidas e a elaboração de uma síntese da leitura.

4.2. Considerações Finais

Sob a perspectiva da teoria construtivista, buscou-se por meio de propostas formalizadas um conjunto de atividades que fossem sustentadas por uma abordagem pedagógica centrado nas ações dos sujeitos. Propostas que em uma primeira ordem, promovessem perturbações nas atividades (internas) do sujeito, tornando-se fontes de desequilíbrios cognitivos; em segunda ordem, estruturasse atividades que permitissem auxiliar o sujeito a superar e dar passagem a estados de equilíbrios superiores.

As APs analisadas contribuíram para uma concepção da APLD. A análise extraiu elementos estruturais de cada AP integrando em um sistema de trocas contínuas que retroalimentam, subsidiando, novas intervenções às novas leituras. Esta dinâmica favorece inclusive a uma nova experiência em uma possível segunda (ou mais) leitura de um mesmo usuário, se no intervalo das leituras outros leitores tenham utilizado a APLD alimentado-a com novas autorias.

Com a implementação em software da APLD, viabilizou-se um Editor online capaz de facilitar a criação de novos hiperdocumentos. Através de procedimento de cópia/cola é possível criar os textos digitais no Hiperdidático. A configuração das intervenções programadas é realizada pela seleção dos trechos desejados, pelos quais serão associados às perguntas elaboradas pelo próprio autor. O autor do material poderá acompanhar os percursos dos alunos por meio de uma página de acompanhamento das atividades da AP.

Referências

- Carvalho, M. J. S., Nevado, R. A., Menezes, C. S. (2007). Arquiteturas pedagógicas arquiteturas pedagógicas para educação a distância. In *Aprendizagem em rede na educação a distância: estudos e recursos para formação de professores*, p. 29–46. Ricardo Lenz, Porto Alegre.
- Castro, A. Menezes, C. S. (2012). Aprendizagem colaborativa com suporte computacional. In Pimentel, M. Fuks, H., *Sistemas Colaborativos*, p. 135–153. Elsevier Editora., Rio de Janeiro.
- Fagundes, L. d. C., Nevado, R. A. d., Basso, M. V., Bitencourt, J., Menezes, C. S., Monteiro, V. C. P. C. (2006). Projetos de aprendizagem-uma experiência mediada por ambientes telemáticos. *Revista brasileira de informática na educação*, 14(1).
- Hiperdidático (2018). <http://www.hiperdidatico.com.br>. Acesso em: 17 set. 2018.
- Johnson, D., Johnson, R., Smith, K., on Higher Education, E. C. (1996). *Academic controversy: enriching college instruction through intellectual conflict*. ERIC digest. Graduate School of Education and Human Development, George Washington University.
- Nevado, R., Menezes, C. S., Vieira Jr, R. R. M. (2011). Debate de teses – uma arquitetura pedagógica. In *XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, p. 820–829, Aracaju.
- Real, L. M. C. Silva, M. C. (2007). Júri simulado: possibilidade de construção de conhecimento a partir de interações em grupo. In *Aprendizagem em rede na educação a distância: estudos e recursos para formação de professores*, p. 29–46. Ricardo Lenz Editor, Porto Alegre.