

# 06

## Design de um Artefato Social para avaliação formadora

Ana Luiza Rolim<sup>1,2</sup>

Alex Sandro Gomes<sup>2</sup>

Ricardo Amorim<sup>3</sup>

Dilma Luciano<sup>4</sup>

### Resumo.

Este trabalho descreve a análise de requisitos e concepção de artefato social para regulação de dificuldades de aprendizagem de conteúdos abordados no ensino médio presencial com tecnologia. Apresenta-se o fenômeno da autorregulação com a estratégia de correção em um trabalho entre pares, com a identidade preservada, e escolhidos aleatoriamente, dentre os estudantes envolvidos na aula em questão. A concepção e o desenvolvimento serão descritos com protótipos iterativos, a partir de cenários descritos à luz da Teoria da Atividade. Foram construídos vários protótipos de baixa fidelidade, até chegar ao protótipo que foi efetivamente implementado para a pesquisa de doutorado em andamento.

### Abstract.

This paper describes the requirements analysis and design artifact for social adjustment difficulties of learning were addressed in the school classroom with technology. It presents the phenomenon of self-regulation strategy correção with a working peer with identity preserved and randomly selected among the students involved in the class in question. The design and development will be described with iterative prototypes, scenarios described in the light of Activity Theory. We built several prototypes to reach the high-fidelity prototype implemented for the proposals of this in progress doctoral research.

---

<sup>1</sup>Instituto Federal de Pernambuco – (IFPE – campus Belo Jardim) Av. Sebastião Rodrigues da Costa, s/n – Bairro São Pedro – 55.150-000 – Belo Jardim – PE – Brasil

<sup>2</sup>Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco – Recife – PE - Brasil

<sup>3</sup>Departamento de Educação, Campus VII Universidade do Estado da Bahia (UNEB) – Senhor do Bonfim, BA – Brasil

<sup>4</sup>Centro de Artes e Comunicação– Departamento de Letras - Universidade Federal de Pernambuco – Recife – PE - Brasil

{alsr,asg}@cin.ufpe.br,amorim.ricardo@gmail.com, dilmaluciano@hotmail.com

## 1. Introdução

No contexto sócio-cultural atual, os multimeios proporcionados pelas tecnologias comunicacionais digitais têm promovido mudanças profundas na Educação. Com isso, os papéis desempenhados pelos atores no ensino tradicional precisam ser redefinidos para promover o ensino personalizado com base na autonomia do aprendiz. Neste cenário, a autorregulação tem um papel fundamental, pois, segundo Järvelä, Näykky,

Laru e Luokkanen (2007), um estudante autorregulado toma consciência e age sobre a sua própria aprendizagem, escolhendo e fixando objetivos, usando estratégias individuais, a fim de monitorar, regular e controlar os diferentes aspectos que influenciam o seu processo de ensino e aprendizagem. Além de refletirem sobre suas ações.

De modo geral, os professores só conseguem detectar as dificuldades dos estudantes na hora de uma avaliação, geralmente quantitativa, que serve para verificar a assimilação, pelo estudante, do conteúdo abordado. Logo, a relevância desta pesquisa está em propor a construção de um artefato social que sirva de instrumento para que os estudantes expressem as suas dificuldades e ajudem-se, interagindo em atividades de correção. Conforme estudos demonstram, estudantes com dificuldades de aprendizagem e desmotivados em sala de aula, quando fora do contexto formal de aprendizagem, apresentam motivações para aprender as novas funcionalidades tecnológicas existentes e são bastante ativos nessas atividades. Assim, neste estudo buscou-se promover o uso de tecnologia a partir de tal motivação.

A partir disso, propõe-se a construção de um artefato que utiliza atividades autorregulatórias para proporcionar aos estudantes a possibilidade de expressão de suas dificuldades e, assim, desenvolverem, com a ajuda de seus respectivos pares, reflexões sobre a aprendizagem. Essa proposta baseia-se na estrutura da versão dessa atividade autorregulatória, com papel e lápis, apresentada por Sanmartí (2009). Tal estrutura é apresentada em seu livro por meio de um quadro, no qual se mostra a produção final de uma atividade prática realizada em sala de aula.

O objetivo deste trabalho é descrever a análise de requisitos e a concepção do tipo de artefato proposto. Evoluindo protótipos de baixa fidelidade, deseja-se evoluir o modelo conceitual do artefato que cria condições que permitam aos estudantes expressarem suas dificuldades. O ponto de partida para o processo de concepção foi a descrição, por meio de cenários das atividades a serem realizadas. Para tal, foram utilizados os construtos da Teoria da Atividade. Nas seções seguintes, descreve-se a literatura pertinente ao entendimento das características do artefato proposto (Seção 2), o método utilizado (Seção 3), os resultados obtidos (Seção 4), as discussões (Seção 5) e as considerações finais (Seção 6).

## 2. Autorregulação, Aprendizagem autorregulada e Avaliação

Nesta seção descrevemos os conceitos de autorregulação e aprendizagem autorregulada, com destaque para a estratégia de correção e avaliação, focados para o entendimento do que se propõe o artefato social proposto nos protótipos apresentados.

### 2.1. Autorregulação, aprendizagem autorregulada

Segundo Sanmartí (2009, p. 127) a autorregulação é a “regulação do processo de aprendizagem realizado pelo próprio aluno, por meio do qual constrói um sistema pessoal para aprender, e o melhora progressivamente, com a finalidade de chegar à autonomia em sua formação”. Com base na literatura acadêmica, pode-se dizer que o aumentado foco na autorregulação contribuiu diretamente para o surgimento de um novo termo - aprendizagem autorregulada, em inglês, Self-regulated of learning (SRL). Esse termo surgiu nos anos 1980 e ganhou proeminência nos anos 1990, juntamente com o trabalho sobre hiper-mídia, tornando-se uma presença crescente na literatura educacional (Dinsmore et al., 2008).

Embora pesquisas em autorregulação sejam tradicionalmente centradas numa perspectiva individual, existe um crescente interesse em considerar as atividades mentais que fazem parte da aprendizagem autorregulada no nível social, com referência a conceitos tais como: regulação social, correção e regulação compartilhada (Järvelä et al., 2007). Segundo Torras e Mayordomo (2011), os processos de autorregulação de estudantes originam-se de uma internalização da regulação externa, realizada pelos professores ou colegas de classe, por exemplo, correção.

Em 2005, Järvelä, Volet e Järvenoja (2005) caracterizaram aprendizagem autorregulada em três perspectivas: regulador de comportamento (individual), correção (em pares) e regulação coletiva (grupos) (Järvelä et al., 2007). Enquanto Hadwin, Oshige, Gress e Winne (2010) fazem uma comparação das diferentes perspectivas de aprendizagem social e autorregulada como: aprendizagem autorregulada (processo do estudante tornar-se estratégico); aprendizagem corrigida (processo de mudança numa aquisição de aprendiz na aprendizagem autorregulada) e regulação socialmente compartilhada (processos onde as perspectivas, os objetivos e padrões são co-construídos). Verifica-se então que essas classificações são similares, porém, abordadas de maneiras diferentes. Sendo assim, podemos relacionar as duas abordagens da seguinte forma: regulador de comportamento (individual) com a aprendizagem autorregulada; correção (em pares) com aprendizagem corrigida e regulação coletiva

(grupos) com regulação socialmente compartilhada.

Portanto, é mister relacionar aprendizagem com avaliação. Neste trabalho, enfatizam-se os tipos de avaliação com um foco no artefato proposto, descritos a seguir:

### 2.3. Avaliação

Avaliação é um processo de recolhimento e análise de informação destinada a descrever a realidade, emitir juízos de valor e facilitar a tomada de decisões. Segundo Perrenoud (1999, p 33): “A avaliação inscreve-se sempre numa relação social, uma transação mais ou menos tensa entre, de um lado, o professor e, de outro, o aluno e sua família. Nem sempre há uma negociação explícita”. As decisões provenientes da avaliação se relacionam com dois tipos de finalidades: de caráter social (avaliação somativa) e de caráter pedagógico (avaliação formativa) (Sanmartí, 2009). Enfatizam-se aqui as avaliações formativa, formadora, auto-avaliação e avaliação em pares, descritas a seguir.

#### 2.3.1. Avaliação formativa

Originalmente descrita por Scriven, em 1967 (apud Ozogul e Sullivan, 2009), trata-se do paradigma de avaliação conduzida com o objetivo de melhorar os programas educacionais que ainda estão em desenvolvimento. Mais recentemente, pesquisadores têm ampliado o conceito de avaliação formativa pelo seu uso em descrever avaliação do trabalho do estudante, que não está ainda na sua forma final. Segundo Sanmartí (2009, p. 128) avaliação formativa é a “modalidade de avaliação que se realiza durante o processo de ensino-aprendizagem. Seu objetivo é identificar as dificuldades e os processos de aprendizagem dos estudantes, a fim de poder adaptar o processo didático dos professores às necessidades de aprendizagem dos estudantes. Tem uma finalidade reguladora da aprendizagem e do ensino”.

#### 2.3.2. Avaliação formadora

É aquela que busca desenvolver a capacidade dos estudantes de se autorregular. Caracteriza-se por promover que os estudantes se regulem para se apropriarem dos objetivos da aprendizagem; se são capazes de prever e planejar adequadamente as operações necessárias para realizar um determinado tipo de tarefa; e se apropriarem dos critérios de avaliação (Sanmartí, 2009). É esse tipo de desenvolvimento que desejamos fomentar por meio do artefato proposto.

#### 2.3.3. Auto-avaliação e avaliação em pares

Sanmartí (2009) define autoavaliação como a avaliação que o estudante faz da sua própria produção, atendendo a critérios que são negociados previamente. Estudantes monitorando seus próprios progressos, por meio da au-

toavaliação formal, podem melhorar suas habilidades de autorregulação e seus desempenhos. Logo, a auto-avaliação e a avaliação em pares têm recebido um aumento de atenção como estratégias alternativas porque elas envolvem os estudantes, de maneira mais ativa, na sua própria aprendizagem (Ozogul e Sullivan, 2009).

Neste sentido, Robertson (2011) defende que um dos aspectos mais importantes para os estudantes trabalharem em pares é o encorajamento que, conforme resultados de seus estudos demonstram, permitem que os estudantes corregulados pela ajuda de seus pares consigam atingir seus objetivos individuais. Nestes estudos, o tipo mais comum de comentário foi um simples elogio ao trabalho realizado em par ou uma amigável confirmação e encorajamento para persistir quando o par tinha alguma dificuldade. Isso pode ser classificado como o feedback de reforço (quando o estudante faz o que é correto ou apropriado), o qual segundo Tseng e Tsai (2007) é o que mais ajuda a promover a qualidade do trabalho do estudante.

A validade da avaliação em pares é muitas vezes a maior preocupação dos professores. Nesta linha, Tseng e Tsai (2007) também se preocuparam em verificar a correlação entre a classificação de avaliação do par online e avaliação do professor. Os resultados ratificaram as pesquisas já realizadas em formato tradicional, de caneta e papel, reforçando a percepção da avaliação em par como um método válido.

Constrangimentos existentes na dinâmica baseada em papel e caneta podem ser compensados pela tecnologia, quando da implementação de auto-avaliação e avaliação em pares. Segundo Sung, Chang, Chiou e Hou (2005), há inconveniências na pontuação ou fornecimento de comentários dos trabalhos usando caneta e papel – as limitações tornam-se óbvias quando diversos objetos de avaliação são distribuídos: o tempo de uma aula é normalmente insuficiente para promover boas discussões; também o número de avaliadores versus avaliados; avaliações com as opções de um para um, um para muitos ou grupo para grupo não são todas flexíveis e não existe a opção do anonimato. Diante disso, apesar das vantagens do uso do computador, deparamo-nos com os obstáculos de usá-lo em sala de aula, em função de dificuldades de acesso, crença do professor ou confiança no uso deste. Essas condições devem ser removidas por meio de design de ferramentas apropriadas para o ensino e aprendizagem com acesso flexível, que reduzem as barreiras encontradas (Sung et al., 2005).

Assim, com todos os aspectos importantes relatados sobre a avaliação em pares, este trabalho de pesquisa propõe a utilização da avaliação formadora, com trabalho cooperativo em pares, de modo anônimo.

### 3. Método

O modelo simples de design de interação segundo Preece et al. (2005) e Barbosa e Silva (2010), possui quatro atividades básicas do design de interação, que foram inter-relacionadas durante todo o processo de construção dos protótipos gerados. Foram realizados quatro ciclos desse modelo para se fazer a versão do artefato social a ser implementado, onde se tem o início do primeiro ciclo com a pesquisa bibliográfica e o produto final, após o quarto ciclo a prototipação de alta fidelidade para a plataforma social REDU (Gomes et al., 2012).

O processo de avaliação foi feito com especialistas pedagógicos e designers, levando em consideração que o método utilizado foi empírico, no que se refere à concepção, e exploratório, no que se refere à avaliação do protótipo durante seu desenvolvimento. Desta maneira, foram escolhidas as técnicas a serem utilizadas de acordo com a adequação às necessidades de diálogo com os profissionais envolvidos (professora/pesquisadora e designer) durante essa etapa da pesquisa de doutorado.

#### 3.1. Análise de requisitos e geração de solução

Inicialmente, na concepção do artefato social, com base no trabalho com papel e caneta, de Sanmartí (2009), foi feito um protótipo de papel, com a ideia inicial dando atribuições aos professores e estudantes, por meio de possibilidades de utilização do artefato criado.

Depois de conversa com especialistas, houve a necessidade de mostrar por meio de uma apresentação o artefato proposto, e deste modo, foi criado um PowerPoint que utiliza hiperlinks para mostrar a dinâmica do professor e dos estudantes, em seus papéis durante o exercício autorregulatório. Nessa versão se mostram bem claras as atuações dos atores envolvidos nas atividades de autorregulação e correção, a que se propõe no artefato.

Posteriormente, utilizando as técnicas de design de interação, foram analisados os cenários atuais da plataforma social REDU, observando as ações que se faziam necessárias (Kujala S., Kauppinen M. e Rekola S., 2001), gerando cenários futuros e caricaturados (Bødker, 2000) sobre os quais foram elicitados os requisitos necessários para as seis atividades descritas pela Teoria da Atividade, proposta por Leontiev (1981), com base em Vygotsky e desenvolvida por Engeström (1999), na qual a interação entre sujeitos se dá por meio de um processo de mediação, com o uso obrigatório de um determinado instrumento que, neste trabalho, é o próprio artefato social.

Diante desses requisitos, e em paralelo à sua implementação, fez-se necessária a criação de outro protótipo de baixa fidelidade, no qual a operacionalização das atividades fosse possibilitada de modo, em princípio, a fazermos

o nosso estudo piloto para ajustarmos as ferramentas de coletas de dados. Deste modo, foi utilizado o software Cacao, que é utilizado para construção de diagramas de maneira colaborativa. Para a utilização deste software de modo cooperativo, viu-se a necessidade da utilização de um tutorial, e para manter o anonimato necessário, a criação de e-mails genéricos, gerando assim uma solução de protótipo de baixa fidelidade, semelhante ao de caneta e papel feito por Sanmartí (2009).

A realização do estudo piloto deu-se em um agrupamento escolar, em Vila Real – Portugal, durante o período de fevereiro a abril de 2013, porém utilizou-se o artefato social para a correção na REDU como aplicativo (API). Assim outro protótipo foi

proposto e implementado para tal finalidade. Esse protótipo foi de alta fidelidade, embora a sua utilização tivesse a necessidade de um ambiente criado na REDU pelo professor e a solicitação ao designer para a disponibilização do aplicativo para o referido ambiente criado.

### 4. Resultados

#### 4.1. Protótipos de baixa fidelidade

Esse protótipo surgiu de um insight, validado pelo orientador, o qual englobou características importantes com base nas pesquisas bibliográficas, tais como: trabalho cooperativo, avaliação em pares e anonimato, Figura 1.

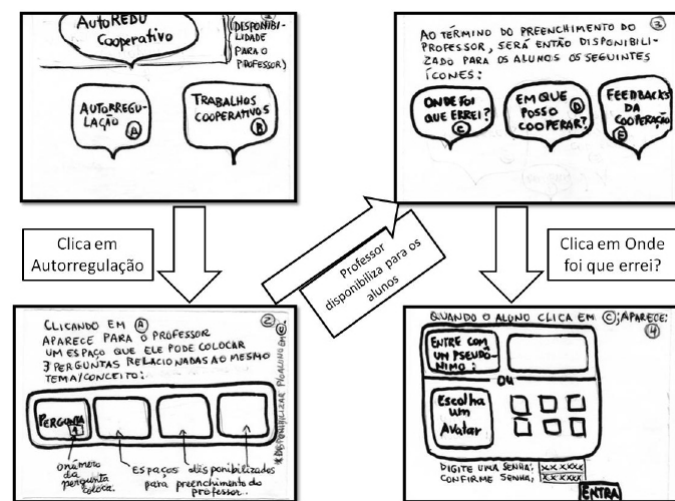
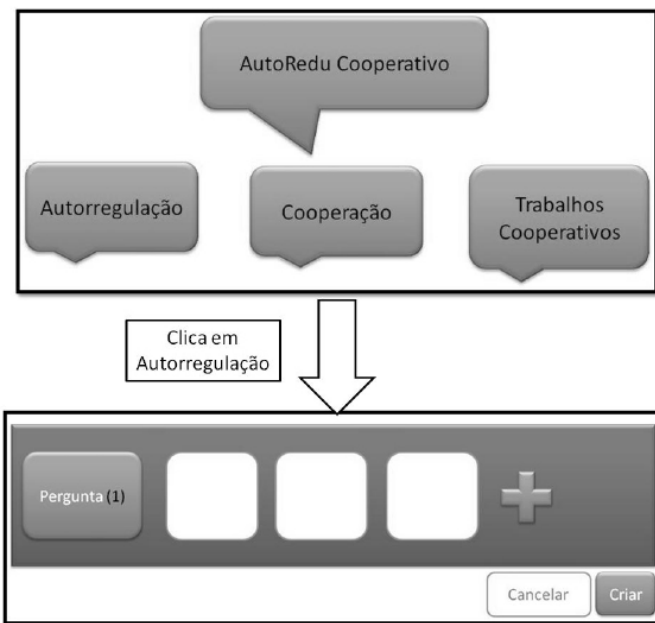


Figura 1 – Primeiro protótipo de baixa fidelidade - protótipo de papel.

Na Figura 1 podem-se observar quatro das doze telas feitas em papel, a primeira do lado esquerdo, acima, é a que aparece inicialmente para o professor, que quando clica em autorregulação, possibilita a existência desse tipo de atividade aos estudantes envolvidos, em que a primeira tela do lado direito é a que aparece inicialmente para os estudantes escolherem a sua atuação no processo, nessa

figura tem-se a tela inicial para o estudante pedir ajuda de maneira anônima (última do lado direito).

Com a finalidade de esclarecer as atividades para um melhor entendimento do processo que o artefato realiza, foi, então, criado um segundo protótipo, utilizando o PowerPoint com hiperlinks, para dar uma ideia mais interativa das telas abordadas para os respectivos pares. A Figura 2 representa as telas do lado esquerdo da Figura 1.

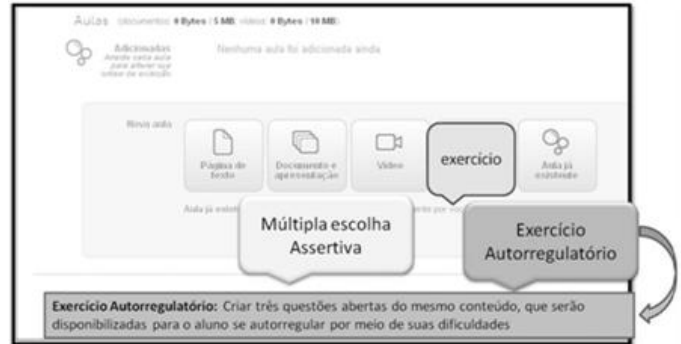


**Figura 2** – Segundo protótipo de baixa fidelidade – tela utilizando PowerPoint.

Este segundo protótipo foi discutido com o designer da empresa REDU, e verificou-se a necessidade da obediência da hierarquia dos sujeitos (professor e estudante) tendo em vista a sua implementação em um ambiente virtual de aprendizagem – AVA. Entretanto, dentro do universo de ambientes virtuais de aprendizagem, têm-se muitas opções, porém, para o contexto da pesquisa, utilizar-se-á a plataforma social educativa – REDU, que segundo Gomes et al. (2011) representa um ambiente de aprendizagem e ensino criado a partir da necessidade de ampliar o meio escolar e proporcionar maior interação entre os atores envolvidos, deste modo, oferece suporte à colaboração, discussão e disseminação de conteúdo educacional.

O designer esquematizou a hierarquia para ser obedecida, devido à estrutura e aos valores da plataforma citada. Então, foi feito o terceiro protótipo, agora com base em cenários com atividades bem definidas, onde se utilizaram o cenário atual da plataforma REDU e a Teoria da Atividade, como pode ser visto na Figura 3, a qual corresponde à primeira tela das Figuras 1 e 2, dentro do cenário atual da plataforma escolhida. Os protótipos levam em consideração a possibilidade de o professor formar par como os estudantes, uma vez que a literatura enfatiza

a junção dos feedbacks do professor com os dos pares estudantes (Ozogul e Sullivan, 2009).



**Figura 3** – Terceiro protótipo de baixa fidelidade – com base na hierarquia e cenários da REDU.

As atividades desenvolvidas no artefato virtual, e definidas com a Teoria da Atividade utilizaram a técnica de design com base em cenários e prototipação (Preece, et al., 2005; Barbosa e Silva, 2010) para serem criadas no protótipo para implementação na plataforma REDU. Foram as seguintes atividades: (1) criar exercícios na REDU para a autorregulação; (2) Expressar as dificuldades anonimamente na REDU; (3) Cooperar anonimamente, corregulação; (4) Visualizar as cooperações efetuadas pelos pares anônimos, professor; (5) refletir sobre todos os pares formados e suas corregulações; e (6) expressar as possíveis mudanças, após refletir sobre a ajuda do par cooperativo, segunda autorregulação.

Após a validação por meio do orientador e designer para os cenários e requisitos levantados para a implementação na plataforma REDU, houve a necessidade de criar outro protótipo de baixa fidelidade, para se fazer a validação dos instrumentos de coleta de dados (questionários, entrevistas, diário de auto-observação), a qual se deu devido às seguintes questões: ordem de prioridade da empresa em implementar o protótipo para a plataforma REDU versus tempo hábil; os protótipos existentes não davam possibilidade à interação no trabalho cooperativo.

As atividades foram concebidas da mesma maneira que a do terceiro protótipo, anterior. O software Cacao foi escolhido devido à facilidade de criação do diagrama que corresponde à versão de caneta e papel, de Sanmartí (2009). No entanto, este possui algumas limitações com relação à concepção do artefato proposto, tais como: diagramas são criados para trabalhos apenas colaborativos (possibilidade de qualquer um mexer no diagrama) e para o compartilhar o diagrama é necessário escolher os e-mails dos usuários. Em função disso, apenas as atividades (4) e (5) supracitadas possivelmente não poderão ser realizadas no estudo piloto. A Figura 4 descreve a sequência das atividades (sentido das setas) envolvidas no artefato.

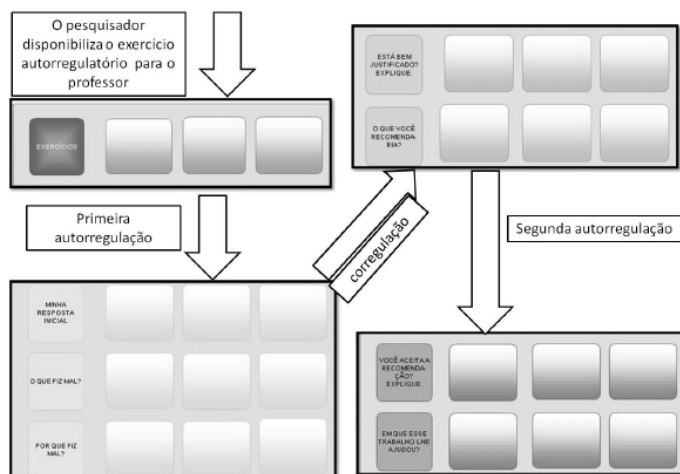


Figura 4 – quarto protótipo – no software Cacco.

Para que este protótipo (diagrama) possa ser utilizado como trabalho cooperativo anônimo foi necessário a criação de um tutorial e será feita uma formação para todos os participantes do estudo piloto. No sentido de possibilitar o anonimato a esse protótipo e ao professor, e a sua participação como par anônimo, foram criados e-mails genéricos para professores e estudantes envolvidos no estudo piloto.

## 4.2. Cenários

Os cenários foram estruturados obedecendo a técnicas de Design de Interação e Teoria da Atividade. Criou-se um cenário para cada uma das seis atividades a ser desenvolvida na plataforma social REDU, sendo que para cada cenário futuro foram desenvolvidos dois cenários caricaturados (cenário positivo e negativo). A quantidade de requisitos funcionais foi de 81 e requisitos não funcionais, 47, para a realização das seis atividades na REDU. Por exemplo, para o cenário da Figura 3, tivemos os seguintes requisitos:

Requisitos funcionais [RF] da atividade 1 na REDU:

[RF 1.1] cadastro na REDU: para que o professor entre na REDU é necessário que ele se cadastre na REDU;

[RF 1.2] ser administrador do curso: para que o professor possa visualizar o espaço da aula e conseqüentemente do exercício, é preciso que ele seja o administrador do curso;

[RF 1.3] criação de outra opção de exercício (Exercício Autorregulatório): deve ser criado na mesma hierarquia, após a entrada no ícone exercício, as opções de múltipla escolha Assertiva e Exercício Autorregulatório.

E não funcionais [RNF] da atividade 1 na REDU:

[RNF 1.1] visualização da informação das duas possibilidades de avaliação: é preciso que o professor não perca tempo clicando e carregando o ambiente de aula de exercício para poder verificar as disponibilidades existentes no REDU. Fazer a leitura ao passar com o mouse sobre os ícones facilita a escolha e o professor ganha tempo com isso;

[RNF 1.2] visualização da informação sobre o Exercício Autorregulatório: é preciso que o professor não perca tempo clicando e carregando o exercício autorregulatório para poder então saber que só poderá colocar três questões abertas por aula para que os alunos se autorregulem por meio de suas dificuldades e erros.

## 4.3. Solução implementada - Aplicação cooperação

Observou-se que haveria um aumento na carga de trabalho do professor para a realização do estudo piloto com o software Cacco e existia a viabilidade de uma implementação de um aplicativo como extensão da plataforma REDU, desenvolvida em JAVA, que estava sendo realizada em paralelo, conforme (Rolim et al., 2012), a qual tomou-se como solução viável para a implementação, pois abordaria as seis atividades pensadas no protótipo inicial, conforme a Figura 1.

Essa solução é um ambiente que possibilita a realização de uma avaliação formadora, pois deste modo capacitam os estudantes a se autorregularem por meio de um trabalho cooperativo, em pares anônimos. Essa extensão se dá com a possibilidade de repetir questionamentos feitos e discutidos em sala de aula, utilizando agora o exercício autorregulatório no AVA escolhido, gerando um relatório final para o professor de todo o processo realizado (autorregulação, correção). Na Figura 5 vê-se a interface utilizada na postagem das questões – realizada pelo professor.

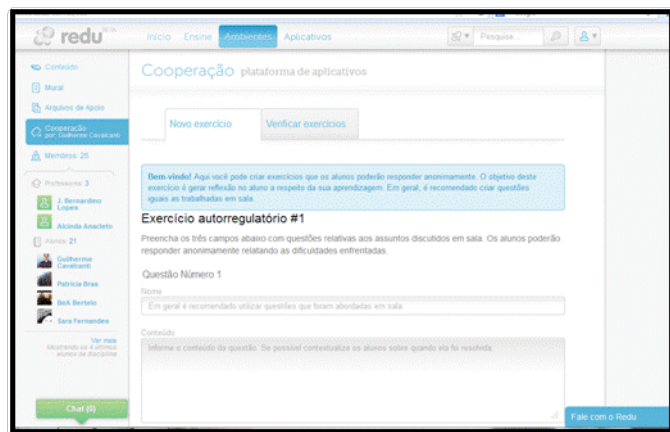
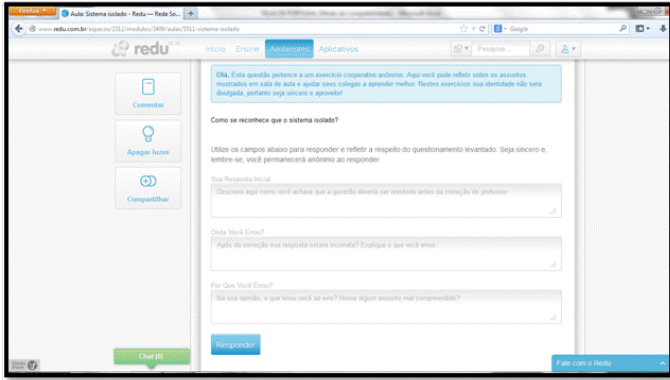


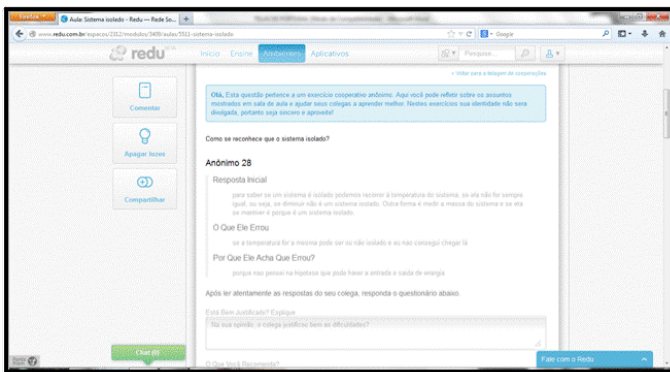
Figura 5 – Aplicação cooperação - implementada na plataforma REDU: postagem das questões

Na Figura 6, a interface referente à primeira autorregulação – realizada por estudantes com dificuldades.



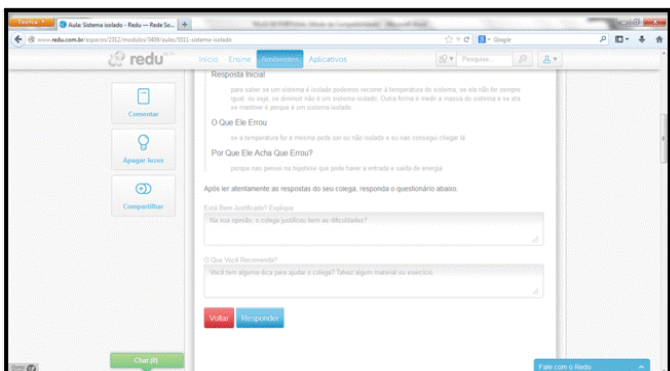
**Figura 6** – Aplicação cooperação - implementada na plataforma REDU: primeira autorregulação.

Na Figura 7, a interface para a correção/cooperação – realizada tanto pelos estudantes quanto pelo professor:



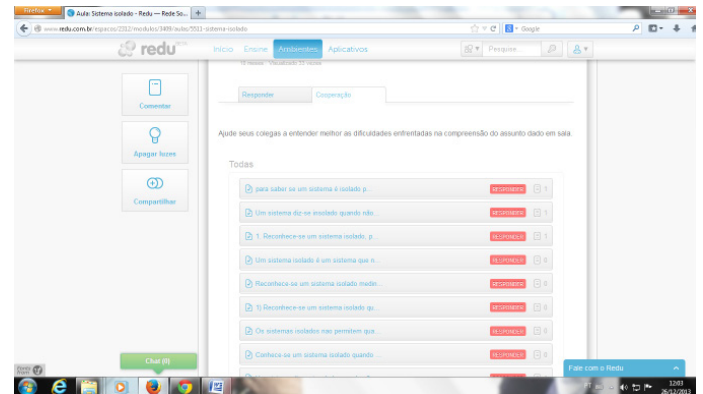
**Figura 7** – Aplicação cooperação – implementada na plataforma REDU: correção/cooperação.

Na Figura 8, a segunda autorregulação – realizada pelos estudantes que expressaram as suas dificuldades, dentro do aplicativo Cooperação, como extensão na plataforma REDU.

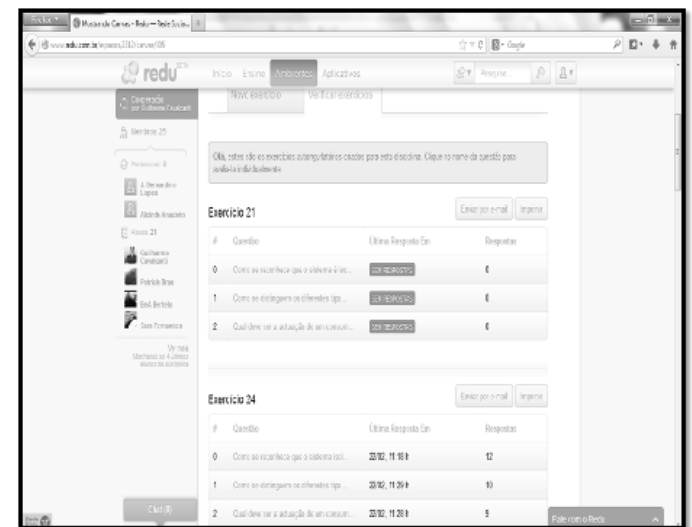


**Figura 8** – Aplicação cooperação – implementada na plataforma REDU: segunda autorregulação

A Figura 9 mostra a atividade, ver lista de cooperações – realizada também pelos estudantes e professor e, na Figura 10, tem-se a atividade verificar exercícios – realizada apenas pelo professor.



**Figura 9** – Aplicação cooperação – implementada na plataforma REDU: ver lista de cooperações.



**Figura 10** – Aplicação cooperação – implementada na plataforma REDU: verificar exercícios.

O estudo de caso foi realizado em um agrupamento escolar em Vila Real – Portugal, com o aplicativo implementado e disponibilizado para tal estudo e, deste modo, todas as seis atividades seriam realizadas.

No momento, o trabalho encontra-se na fase de análise de resultados do estudo de caso.

## 5. Discussão

A solução é um ambiente que possibilite a realização de uma avaliação formadora, pois desta maneira capacitam os estudantes a se autorregular por meio de um trabalho cooperativo, em pares anônimos.

O protótipo proposto e implementado tem a função de possibilitar o trabalho cooperativo anônimo para ajudar os estudantes a refletir sobre suas dificuldades de aprendizagem de conteúdos, vivenciadas em sala de aula presencial. Neste sentido, existem algumas vantagens a respeito das atividades que são desenvolvidas nestes protótipos, que levam a acreditar na eficácia do artefato proposto, tais como: (a) regulação imediatamente depois de detectar dificuldades; (b) o processo durante a sua utilização busca uma avaliação formadora; (c) trabalho cooperativo em pares e na internet; (d) estratégia de correção e (d) a garantia do anonimato.

A seguir, justificando as vantagens supracitadas, tem-se que:

\* A melhor regulação é a que se apresenta imediatamente depois de detectar dificuldades e antes das atividades finais de avaliação, tal como a avaliação formadora, cuja finalidade é que os estudantes se conscientizem de suas dificuldades e decidam sobre como superá-las. Para Sanmartí (2009), a

coavaliação (avaliação em pares) exige institucionalizar em aula, um modelo de trabalho cooperativo.

\* Os processos de autorregulação de estudantes originam-se de uma internalização da regulação externa, realizada pelos professores ou colegas de classe, transformando-se progressivamente em um processo de correção. Essa correção pode ser realizada por meio da avaliação em pares, de maneira cooperativa ou colaborativa, que pode ocorrer com papel e caneta ou na internet (Torrás e Mayordomo, 2011). Nessa pesquisa, a forma é cooperativa e na internet.

\* Vantagens e desvantagens da realização de avaliação em pares por meio da internet em relação à avaliação em pares com caneta e papel, foram relacionadas por Tseng e Tsai (2007).

\* Dentre as vantagens, encontra-se ainda a garantia do anonimato dos estudantes, que: facilita a espontaneidade para as críticas; permite o monitoramento do progresso dos estudantes pelo professor e diminui custos; pois não há necessidade de fotocópias dos trabalhos.

Em relação à desvantagem, foi citada apenas a indisponibilidade de acesso à internet em casa por parte de alguns estudantes.

## 6. Considerações Finais

Neste artigo descrevemos o processo de evolução de um artefato virtual para mediar o processo social de correção. Na fase inicial, partimos da revisão da literatura sobre esse fenômeno e correlatos e utilizamos as técnicas

de cenários e prototipagem de baixa fidelidade, para gerar uma versão inicial do artefato no software Cacco, a versão para implementação na plataforma social REDU, bem como a versão para extensão à plataforma REDU, com o aplicativo Cooperação, sendo o último utilizado no estudo de caso realizado no primeiro semestre de 2013, em Vila Real – Portugal. Espera-se que o artefato proporcione um ambiente agradável e de fácil uso para a realização da correção da aprendizagem, sendo assim, a pesquisa pode se deter a analisar o documento final gerado pelo artefato com a finalidade de entender o processo de (co e auto) regulação que ocorre na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) da Teoria de Vygotsky (1978).

## 7. Referências

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. da. (2010). *Interação Humano-Computador*. Série Editora Campus – SBC – Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BØDKER, S. (2000). Scenarios in user-centred design -setting the stage for reflection and action. *Interacting with Computers* 13, 2000, p. 61-75.

DINSMORE, D. L.; ALEXANDER, P. A., LOUGHLIN, S. M. Focusing the conceptual lens on metacognition self-regulation, and self-regulated learning. *Educ. Psychol Rev.*, v. 20, p. 391-409, 2008.

ENGSTRÖM, Y. Activity theory and individual and social transformation. In: Engeström, Y.; R. Miettinen and R.L. Punamäki, *Perspectives on Activity Theory*. Cambridge, Cambridge University Press, p. 19-38, 1999.

GOMES et al. Colaboração, Comunicação e Aprendizagem em Rede Social Educativa, In: Xavier A. C. (Ed.) *Hipertexto e Cibercultura: links com a literatura, a publicidade, o plágio e as redes sociais educacionais*, 2011.

GOMES, A. S. et al. *Educar com Redu*. Recife: Redu, Educational Technology, 2012. 103p. Disponível em: <<http://www.ead.unb.br/arquivos/livros/educar-com-o-redu.pdf>>. Acessado em: 5 jun. 2014.

HADWIN, A. F. et al. Innovative ways for using gStudy to orchestrate and research social aspects of self-regulated learning. *Computers in Human Behavior* 26 , 794–805, 2010.

JÄRVELÄ et al. Structuring and Regulating Collaborative Learning in Higher Education With Wireless Networks and Mobile Tools. *Educational Technology & Society*, 10 (4), 71-79, 2007.

JÄRVELÄ, S.; VOLET, S.; JÄRVENOJA, H. Motivation in Collaborative learning: new concepts and methods for studying social processes of motivation. A paper presented at



the Earli 2005 Conference, 22-27, August 2005, Nicosia, Cyprus.

KUJALA, S.; KAUPPINEN, M.; REKOLA, S. Bridging the Gap between User Needs and User Requirements. In: Avorius, N. and Fakotakis, N. (Eds.) *Advances Human-Computer Interaction I* (Proceedings of the Panhellenic Conference with international Participation in Human-Computer Interaction PC-HIC 2001), Typorama Publications, p. 45-50, 2001.

LEONTIVE, A.N. *Problems of the development of the mind*. Moscow, Progress Publishers, 1981.

OZOGUL, G.; SULLIVAN, H. Student performance and attitudes under formative evaluation by teacher, self and peer evaluators. *Education Tech research Dev* (2009). 57: 393-410.

PERRENOUD, P. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens. Entre duas lógicas*. Trad. Patrícia Chitoni Barros. Porto Alegre. Artes médicas, p 103, 1999.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. *Design de Interação: além da interação homem-computador*. Trad. Viviane Possamai. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ROBERTSON, J. The educational affordances of blogs for self-directed learning. *Computer and Education* 57, 1628-1644, 2011.

ROLIM, A. L. et al. *Artefato Social para Avaliação Formadora*. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, evento integrante do Congresso Brasileiro de Informática

na Educação, realizado de 26 a 30 de novembro de 2012, na Universidade Federal do Rio de Janeiro. SBIE 2012. Rio de Janeiro – RJ. 2012.

SANMARTÍ, N. *Avaliar para aprender*. Tradução Carlos Henrique Lucas Lima. Porto Alegre: Artmed, 136 p., 2009.

SUNG, Y. et al. The design and application of a web-based self- and peer- assessment system. Yao-Ting Sung. *Computers & Education* 45 (2005) 187-202.

TORRAS, M. E.; MAYORDOMO, R. Teaching presence and regulation in an electronic portfólio. *Computers in Human Behavior*. 27(2011) 2284-2291.

TSENG, S.; TSAI, C. On-line peer assessment and the role of the peer feedback: a study of high school computer course. *Computers and Education* 49 (2007) 1161-1174.