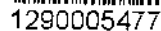


Faculdade de Educação



TCC/UNICAMP C398d

PATRÍCIA HERNANDES CHAVES

DESENVOLVIMENTO COLABORATIVO DE UM OBJETO DE APRENDIZAGEM

Ao retirar o material bibliográfico, você se torna responsável por ele. Assim, não faça bom uso dele, não o empreste e não houver qualquer tipo de extravio, você ou extraviado, você será responsabilizado pela perda dele.

1000

CAMPINAS

2010

UNICAMP - FE - BIBLIOTECA

INDEX

Universidade Estadual de Campinas

Faculdade de Educação

Patrícia Hernandes Chaves

**Desenvolvimento colaborativo
de um objeto de aprendizagem**

Monografia apresentada à faculdade de educação da UNICAMP, para a obtenção do título de licenciatura em pedagogia sob a orientação do prof. Dr. Sérgio Ferreira do Amaral

Campinas

2010

UNICAMP - FE - BIBLIOTECA

UNIDADE:	FE
Nº CHAMADA:	
	TCC
	C398d
V:	EX:
Tombo:	5477
PROC:	130/11
C:	D: X
PREÇO:	11,00
DATA:	14/04/11
CÓD. TÍTULO:	403134

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca
da Faculdade de Educação/UNICAMP**
Bibliotecária: Rosemary Passos – CRB-8ª/5751

C398d

Chaves, Patrícia Hernandes.
Desenvolvimento colaborativo de um objeto de aprendizagem / Patrícia
Hernandes Chaves. – Campinas, SP: [s.n.], 2010.

Orientadora: Sérgio Ferreira do Amaral.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Educação.

1. Objeto. 2. Aprendizagem. 3. Ambiente virtual. I. Amaral, Sérgio Ferreira
do. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III.
Título.

10-311-BFE

Agradecimentos

Agradeço a Deus pela minha vida, pelas oportunidades que tive e por trilhar meus caminhos me conduzindo até aqui.

À minha família, principalmente minha mãe, pela força em todos os momentos de minha vida e especialmente nestes anos da graduação, pela paciência, companheirismo e compreensão.

Agradeço ao meu orientador o Prof. Dr. Sérgio Ferreira do Amaral, pelo apoio, confiança, paciência, pelo aprendizado, pelas oportunidades, pela concretização da experiência do intercâmbio e por ter acreditado no meu trabalho.

Ao Prof. Dr. Tel Amiel por ter confiado e acreditado no meu trabalho como pesquisadora e por tornar possível a incrível experiência do intercâmbio.

Ao Prof. Richard West pelo acolhimento, preocupação e apoio em todo o processo do intercâmbio.

Ao grupo de pesquisadores que compartilharam comigo este trabalho durante os meses que eu estava no intercâmbio me acolhendo e dando força em todos os momentos.

Aos professores das escolas brasileiras que visitamos, por receberem muito bem o grupo de pesquisadores.

A todos os meus amigos do curso de pedagogia e que direta ou indiretamente contribuíram para a escrita e elaboração deste trabalho. Principalmente as amigas Driele, Érika, Bruna e Léa.

Às pesquisadoras, amigas e companheiras do LANTEC Mônica e Livia pela ajuda e paciência.

A todos os funcionários da faculdade de educação pela ajuda em todos os momentos.

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo principal o Desenvolvimento Colaborativo de um objeto de aprendizagem. O projeto apresentado está articulado dentro de um projeto maior financiado pela CAPES em parceria com a FIPSE que promove intercâmbio para alunos graduação, intitulado: Formando Especialistas Multidisciplinares para o uso e desenvolvimento de objetos de aprendizagem com saliências culturais.

O Desenvolvimento Colaborativo teve como foco a localização e adaptação dos objetos de aprendizagem da National Library of Virtual Manipulatives, a qual é um repositório de objetos de aprendizagem que aborda a matemática desde o ensino infantil até o terceiro ano do ensino médio, para o contexto cultural das escolas brasileiras.

Pensando no contexto das escolas brasileiras, alunos de graduação brasileiros se reuniram com alunos de pós-graduação americanos em uma Universidade americana, para adaptar alguns objetos de aprendizagem da biblioteca.

Palavras-Chave: objetos de aprendizagem, manipulativos virtuais, objetos colaborativos

LISTA DE QUADROS:

Quadro 1: Divisão dos grupos.....19

Quadro 2: Desenvolvimento do projeto.....21

Quadro 3: 1º Objeto de Aprendizagem escolhido por cada grupo.....22

Quadro 4: 2º Objeto de Aprendizagem escolhido por cada grupo.....25

Sumário

AGRADECIMENTOS	IV
RESUMO	VI
LISTA DE QUADROS:.....	VII
INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO 1. SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO.....	4
1.1 Objetos de aprendizagem	8
1.2 Desenvolvimento colaborativo	12
CAPÍTULO 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	15
2.1 Instrumentos utilizados	16
2.2. Integrantes do estudo	18
2.3. Desenvolvimento.....	20
CAPÍTULO 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
CAPÍTULO 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	31
ANEXOS.....	33
Anexo 1. O processo do Backward Design	33
Anexo 2. Backward Design Template.....	34
Anexo 3. Localização dos botões das atividades, do documento do professor e das instruções, assim como suas respectivas telas	35
Anexo 4. Objetos de Aprendizagem localizados para o português.....	37

Introdução

Em 2006 iniciei o curso de graduação em Pedagogia da Unicamp, nos anos iniciais deste, momento no qual tive contato com toda a base teórica do curso foi que conheci a área de tecnologia aplicada na educação, isso ocorreu por meio das aulas da disciplina Pesquisa Pedagógica II, ministradas pelo Professor Dr. Sérgio Ferreira do Amaral.

A partir deste momento despertei meu interesse pela área a cima citada, contudo, resolvi conhecer um pouco mais das outras áreas antes de optar pela qual me aprofundar.

Assim passou-se um ano até que obtive uma oportunidade de conhecer melhor o trabalho feito pelo professor Sérgio, no Laboratório de Novas Tecnologias Aplicadas a Educação (LANTEC), havia uma bolsa (concedida pela UNICAMP) para colaborar com as atividades deste grupo de pesquisa.

Então, no primeiro semestre de 2008 iniciei meu trabalho no laboratório, nos primeiros meses trabalhei com edição de vídeos educativos, o que foi acrescido nos meses seguintes pela inserção de vídeos no repositório do laboratório, o RELIVI (Rede Universitária Latino-Americana de Produção de Vídeo e de Conteúdos Educacionais em contexto Intercultural), da reunião destes vídeos para indexação e terminando o ano com gravações de vídeo-aula para o curso Lousa Digital Interativa na Escola, desenvolvido pelo laboratório o qual era destinado a capacitação de professores.

Assim, em 2009 renovamos a bolsa e prossegui os trabalhos no laboratório acrescentando se apresentação de artigos, voltando a minha participação mais para a área acadêmica.

Simultaneamente as atividades no laboratório, fui convidada a colaborar com os pesquisadores do projeto CAPES/FIPSE intitulado: Formando Especialistas Multidisciplinares para o uso e desenvolvimento de objetos de aprendizagem com saliências culturais.

Este é um projeto de quatro anos, subsidiado pela CAPES (instituição responsável pelo projeto no Brasil) e pela FIPSE (instituição responsável pelo projeto nos Estados Unidos da América), que deve ser composto por no mínimo duas universidades brasileiras e duas americanas, que requiere intercâmbio de seis meses para estudantes brasileiros de graduação e americanos de pós-graduação. Seu objetivo é preparar especialistas em desenvolvimento de objetos de aprendizagem preocupados com as especificidades culturais, estas são adaptações com ênfase na localização do conteúdo, na linguagem e na cultura de onde serão utilizados.

No primeiro momento deste projeto meu papel foi participar, juntamente com integrantes das outras universidades que compõem ao projeto, da elaboração de um site para a divulgação deste, das universidades parceiras, dos papéis necessários para se inscrever nestas, vida acadêmica e opções de lazer na cidade de Campinas.

Assim, por meio da colaboração com o projeto, fui convidada pelos professores coordenadores da UNICAMP, para pleitear uma vaga para o intercâmbio, a qual fui contemplada após passar pelo processo seletivo do projeto.

A experiência do intercâmbio ocorreu no primeiro semestre de 2010 e compreendeu a participação em disciplinas na Universidade Estadual de Utah e localização e adaptação de alguns objetos de aprendizagem da National Library of Virtual Manipulatives (Biblioteca Nacional de Manipulativos Virtuais), material escolhido pelos os alunos participantes deste programa para trabalhar na

CAPÍTULO 1. Sociedade da informação e do conhecimento

A sociedade na qual estamos inseridos está em constantes e aceleradas transformações, principalmente no que se refere a evoluções tecnológicas. Essas só se tornaram possíveis devido aos avanços científicos, das últimas décadas, período no qual houve uma grande revolução tecnológica que afetou diretamente os meios de comunicação¹.

Para Braga e Ricarte (2005) o termo de comunicação é muito abrangente isso porque tem como ponto inicial o desenvolvimento da fala (forma mais natural que existe para transmissão do conhecimento), e nos dias de hoje se apresenta com a complexidade de linguagens mediadas pelo computador.

Essa máquina é hoje utilizada como meio de transmissão tanto de mensagens escritas e orais como de imagens estáticas (fotografias) ou em movimento (vídeos). O computador criou a possibilidade de comunicação escrita entre duas pessoas (e-mail, bate-papo), ou entre várias pessoas simultaneamente (fóruns, espaços abertos para a conversação) (BRAGA, RICARTE, 2005, p.20).

Assim, com a popularização do computador e da internet, os meios de comunicações sofreram mudanças aceleradas, o que antes era difícil de ser publicado ou mesmo exigia equipamentos muito caros para ser desenvolvido, com a difusão do computador se torna mais acessível a uma parcela maior da população.

Devido a essa rápida inserção do computador em todos os ramos da sociedade tornava-se necessário preparar a população para suas utilidades e sendo a escola a instituição social responsável pela transmissão de conhecimentos, os governos mundiais determinaram políticas de inclusão de computadores nas

¹ Kaplún (apud Bona, Conteçote e Costa, 2007, p. 180) define os meios de comunicação como instrumentos de educação popular e fomentadores de um processo educativo transformador. Entendia a expressão "comunicação" como derivada de comunidade, de comunhão, que expressava algo que se compartilha que se tem ou se vive em comum.

escolas.

Mudanças no modelo de educação à distância (EaD) e a criação de cursos baseados nestas novas concepções foram as primeiras medidas tomadas no que se refere a inserção do computador nas instituições escolares.

No Brasil, uma das primeiras medidas para a inserção dos computadores na escola foi a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996), esta legalizava a EaD em território nacional, contudo o artigo 80º (o único que se referia ao tema), era superficial e geral, o que possibilitou diferentes usos e interpretações da EaD.

Apesar do artigo 80º legalizar a EaD para todos os níveis e modalidades de ensino, pouco ou nada se fez no que se refere à aplicação desta nas escolas, isso aconteceu devido às múltiplas possibilidades de interpretações existentes nos parágrafos referentes a este artigo, permanecendo assim até 1998 com o decreto 2.494.

Assim, Almeida (2003, p.329) mostra que a disseminação da EaD, que se iniciou partir de centros de ensino e produção de cursos, “foi provocada pela integração dos meios de comunicação de massa tradicionais - rádio e televisão – relacionada à distribuição de materiais impressos pelo correio”.

Segundo Giolo (2008), as propostas para este novo modelo de ensino se fixaram prioritariamente na graduação e, nesta, nos cursos de fácil oferta: Pedagogia e Normal Superior, em primeiro lugar; Administração e cursos superiores de Tecnologia em Gestão, em segundo lugar.

É, portanto essa disseminação da EaD relacionada ao aparecimento e ao rápido avanço das tecnologias de informação e comunicação (TIC) que transforma o modelo existente de EaD. Nesta perspectiva Almeida (2003, p.330) explicita as

transformações mais significativas dessas novas oportunidades viabilizadas pela utilização das novas mídias:

...flexibilidade do tempo, quebra de barreiras espaciais, emissão e recebimento instantâneo de materiais, o que permite realizar tanto as tradicionais formas mecanicistas de transmitir conteúdos, agora digitalizados e hipermediáticos, como explorar o potencial de interatividade das TIC e desenvolver atividades à distância com base na interação e na produção de conhecimento.

Essa nova maneira de transmissão de conteúdos proporcionada pela possível utilização de diferentes linguagens, que ocorreu devido à expansão e popularização da utilização do computador, passou a exigir um sistema ou ambiente que reunisse todos esses recursos e os apresentasse de maneira organizada, o que logo aconteceu e foi nomeado de ambiente digital de aprendizagem. Segundo Almeida (2003) esses ambientes são:

...sistemas computacionais disponíveis na internet, destinados ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação. Permitem integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções tendo em vista atingir determinados objetivos. (p. 331).

Ainda segundo Almeida (2003, p.331), estes ambientes digitais são como as ferramentas da internet que já conhecemos e estamos acostumados a utilizar quando estamos em rede, como por exemplo: "correio, fórum, bate-papo, conferência, banco de recursos, etc."

Verifica-se assim que as ferramentas dos ambientes digitais, são alternativas para que o ambiente escolar, seja ele presencial ou à distância, incorpore e se alie as novas tecnologias para tornar as aulas mais próximas das vidas dos alunos que já convivem com elas fora do ambiente escolar.

Isso porque, a integração de múltiplas mídias torna o cenário educativo mais interessante aos estudantes, pois insere na escola parte da interatividade já experienciada pelo aluno em outros espaços. Contudo para que essas novas tecnologias entrem nas salas de aula, cabe ao professor interessar-se pelo assunto e mesmo buscar aprimorar seus conhecimentos no que se refere às novas tecnologias.

É, porém, neste contexto que o papel do professor se ressignifica, assim segundo Gonçalves (1999) citado por Amaral e Garbin (2008, p.4), o educador é: "um conselheiro, uma ponte entre a informação e o entendimento, (...) um estimulador de curiosidade e fonte de dicas para que o aluno viaje sozinho no conhecimento obtido nos livros e nas redes de computador".

Desta forma, a fim de viabilizar uma educação que tenha este objetivo, no qual permite maior autonomia do aluno com um direcionamento proposto pelo professor é necessária uma nova estratégia de ensino a qual partiria:

...do sujeito educando e do seu contexto. Isso significa que, em uma nova perspectiva, o conteúdo seria sempre o ponto de chegada. O que supõe, aliás, para sermos coerentes com a dinâmica própria das novas tecnologias, tal qual o hipertexto, que os conteúdos não existam independentemente dos sujeitos que os constroem. Os conteúdos são o resultado de um processo naturalmente estimulado por certos conteúdos iniciais, mais nunca determinado em uma forma única. (GÓMEZ, 1999, p.67).

Assim, para atingirmos esse objetivo é preciso que os professores procurem informações e conteúdos se apropriando dos recursos tecnológicos numa perspectiva educacional, o que proporcionará oportunidades de enriquecimento das aulas, além de contextualizar a maneira de exploração do conteúdo a vida do aluno.

Visando esse enriquecimento das aulas, os professores podem mediados pelas novas tecnologias se utilizar dos ambientes digitais de aprendizagem e todas

as ferramentas existentes neste. Dentre as possibilidades de utilização do ambiente destacamos a utilização dos Objetos de Aprendizagem.

1.1 Objetos de aprendizagem

Devido às rápidas mudanças e adaptações proporcionadas pela tecnologia às definições de objetos de aprendizagem (OA, Learning Objects) estão em constantes alterações assim, neste trabalho priorizaremos as especificações do Learning Technology Standards Committee (LTSC; Comitê de Padronização das Tecnologias de Aprendizagem) e de Willey.

Assim, segundo o LTSC, OA é: "qualquer entidade, digital ou não-digital, que pode ser utilizada, re-usada ou referenciada por meio da aprendizagem baseada na tecnologia". (IEEE, 2002, p.1, tradução do autor).

Sendo esta definição muito geral a delimitaremos ao campo educacional com Willey (2000, p.07 tradução do autor), segundo ele OA é: "qualquer recurso digital que pode ser reutilizado para auxiliar a aprendizagem". O autor acrescenta ainda que:

...os objetos de aprendizagem são entendidos geralmente como entidades digitais disponibilizadas via Internet, isso significa que qualquer pessoa pode acessar e utilizá-los simultaneamente. Além disso, aqueles que incorporam os objetos de aprendizagem a sua prática podem colaborar com a preparação deste e/ou beneficiar-se das novas versões. (WILEY, 2000, p.07).

Essas entidades digitais são definidas por Junior (2005), como imagens, animações e *applets*², documentos VRML (realidade virtual), arquivos de texto ou hipertexto, dentre outros.

² *Applet* é um específico programa de computador que é executado dentro de outros programas.

Sendo assim, um objeto de aprendizagem pode trabalhar em qualquer uma dessas linguagens, entretanto, Singh citado por Bettio e Martins (2004) caracteriza três partes que devem existir para que se aproveite ao máximo a aplicabilidade destes. Essas três partes compreendem:

Objetivos: demonstra ao aprendiz o que ele poderá aprender a partir do estudo desse objeto, também poderá conter uma lista dos conhecimentos prévios necessários para um bom aproveitamento de todo o conteúdo disponível.

Conteúdo instrucional: Apresentará todo o material didático necessário para que no término o aluno possa atingir os objetivos citados no item anterior.

Prática e Feedback: A cada final de utilização julga-se necessário que o aprendiz verifique se o seu desempenho atingiu as expectativas, caso não, o aprendiz deve ter a liberdade para voltar a utilizar-se do objeto quantas vezes julgar necessário. (SINGH apud BETTIO e MARTINS, 2004, p.4-5).

Estas três partes citadas acima facilitam a indexação dos objetos em grandes bases de dados, denominadas repositórios, os quais também podem ser denominados de bibliotecas digitais. Ambientes como estes tornam a procura, a utilização e escolha do objeto mais viável no nível educacional.

No Brasil, o modelo de repositório pioneiro foi o RIVED (*Red Internacional Virtual de Educación*), este é um projeto de cooperação internacional entre o Brasil, o Peru e a Venezuela. Em território nacional o programa é desenvolvido pelo Ministério da Educação e pela Secretaria de Educação à distância – SEED.

O objetivo do site é relacionar a informática às novas abordagens pedagógicas além de melhorar a aprendizagem das disciplinas da educação básica e promover a formação cidadã do aluno. Isso, por meio da produção e publicação na *web* dos conteúdos digitais para acesso gratuito. Possui foco nas áreas de: Biologia, Química, Física e Matemática para o Ensino Médio.

Assim como o RIVED surgiram muitos outros repositórios de OA em todo o mundo, estes facilitam a busca e utilização dos objetos, o que viabiliza também a incorporação destes às aulas.

Entretanto, dentre toda a produção mundial de OA, poucos são utilizados em contextos distintos daqueles para o qual foi elaborado, isso acontece porque desde o planejamento do OA, este é desenvolvido e voltado para uma determinada cultura o que o faz carregar suas marcas lingüística, gestual, simbólica e etc. Segundo UNESCO (2008, p.1) a maior barreira no que se refere a conhecimento é a língua, é ela que determinará a perda ou não da diversidade cultural e o aumento de desigualdades sociais.

A fim de ampliar as possibilidades de uso dos OA e pensando em utilizá-lo em contextos e culturas distintos, Amiel (2009, p.1) aponta a importância de se “reconstruir ou localizar os conteúdos educacionais para satisfazer os requerimentos de cada localidade”.

Tal perspectiva esta inserida nas exigências do modelo de educação multicultural defendida atualmente no âmbito educacional em todo o mundo. Assim, tomaremos por educação multicultural a definição de Silva (2001), a qual é classificada como:

...processo de educar que parte do pressuposto da valorização de todas as manifestações culturais presente na sociedade que se insere localmente, buscando a integração e a convivência respeitosa entre elas, de tal forma que possa potencializá-las, proporcionando a identidade cultural de diferentes povos e costumes. (SILVA, 2001 p. 8).

Sendo assim, a valorização da identidade cultural de diferentes povos torna-se um desafio para os *designers*, pois, localizar cada um de seus objetos em cada

cultura com suas especificidades, elevaria os custos de produção e tornaria o processo de elaboração muito extenso.

Por outro lado, mesmo entre os educadores não há um consenso sobre o que seria educação multicultural, o que deve ser abordado e como trabalhar o conteúdo, isso se reflete na elaboração de qualquer material didático, inclusive dos objetos de aprendizagem.

Procurando atender as exigências educacionais referentes à educação multicultural, Amiel (2009) problematiza a utilização/reutilização dos objetos de aprendizagem caracterizando os em quatro categorias, com diferentes abordagens em relação à reutilização e a abordagem cultural.

Learning Object (LO; Objeto de Aprendizagem): se baseia na perspectiva do programador.

Learning Object with Multicultural Affordances (LOMA, Objeto de Aprendizagem com Especificidades Multiculturais): o programador procura apresentar uma visão geral com elementos culturais.

N-culture (N-cultura): propõe através da re-elaboração um trabalho com um grupo de pessoas de diferentes culturas.

Learning Object with Cultural Adaptability (LOCA, Objeto de aprendizagem com Adaptações Culturais): assim como o anterior é pensado na re-elaboração, é o mais flexível, pois pode ser adaptado pelos usuários em múltiplos ambientes culturais (AMIEL, 2009, p. 5).

Estas categorias nos mostram quatro estratégias da inserção de elementos culturais no OA incentivando assim a adaptação deste para outros contextos e culturas.

Esse processo permite o enriquecimento do material por meio da localização e ou adaptação deste ao novo contexto, permitindo um intercâmbio de conteúdos entre os usuários, proporcionando assim a flexibilidade de utilização.

Desta forma, a localização de um material didático, seja ele digital ou não, exige a reestruturação deste. Esta pode ser feita pelos próprios programadores, ou pelos próprios usuários. No primeiro caso o objeto volta aos elaboradores e estes o

reformulam pensando no que foi apontado pelo usuário. Enquanto que no segundo caso a reestruturação é feita pelo próprio usuário, assim fica a responsabilidade deste complementar o conteúdo e disponibilizar um material mais completo. Aqui, as especificidades multiculturais, são respeitadas e incluídas no objeto. Para Amiel (2009) estas especificidades podem ser reais ou legitimadas, percebidas ou poder estar ancoradas na cultura e história de aprendizagem do usuário.

Um trabalho que parta destas abordagens multiculturais se torna muito mais flexível para o professor, pois caso ele não concorde com algo, ele mesmo pode fazer alterações que estejam de acordo com suas necessidades. Essas alterações quando feitas por pessoas distintas faz com que o recurso incorpore as peculiaridades culturais e históricas daquele que o modifica e isso torna o objeto uma ferramenta mais completa principalmente no que se refere à valorização das outras manifestações culturais da sociedade.

1.2 Desenvolvimento colaborativo

Esse projeto se estruturou sobre a adaptação de materiais educacionais digitais a fim de apontar uma nova alternativa para professores incorporarem a tecnologia em suas atividades em sala de aula.

Ressaltamos que este, é parte integrante do projeto da CAPES/FIPSE intitulado: Formando especialistas multidisciplinares para o uso e desenvolvimento de objetos de aprendizagem com saliências culturais, o qual tem por objetivo investigar como professores utilizam, produzem e modificam recursos educacionais.

Neste programa a Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (CAPES) trabalha conjuntamente com a *Fund for the Improvement for Post-Secondary Education (FIPSE*; Fundação de Aperfeiçoamento de Educação Superior)

e o Ministério da Educação Brasileira, oferecendo subsídios para quatro anos de colaboração entre no mínimo duas Instituições no Brasil e mais duas nos EUA, estando o projeto aqui relatado inserido dentro deste.

A fim de efetivar a colaboração entre as universidades, este projeto compreende o intercâmbio entre alunos de graduação brasileiros e estudantes norte-americanos, de pós-graduação. Sendo assim, a contribuição do intercâmbio neste projeto ajuda o enriquecimento do processo de localização/adaptação de materiais educacionais digitais por meio da colaboração entre os integrantes de culturas, línguas e nacionalidades diferentes.

No Brasil temos uma universidade representando o nordeste do país e a outra representando o sudeste. Nos Estados Unidos as universidades representam o leste e o oeste do país. A escolha destas universidades se deu com o intuito de enriquecer o processo de localização proposto pelo projeto, isso aconteceu devido ao fato de cada uma delas ser representante de uma perspectiva cultural e de contextos bem distintos.

A escolha por universidades em lugares distintos nos dois países e o intercâmbio entre elas não foi por acaso, eles tem o intuito de enriquecer o processo de localização, pois a troca de experiências, de conteúdos e a aprendizagem colaborativa entre os integrantes deste momento do projeto agregam novos valores ao processo de ensino aprendizagem.

Segundo Almeida (2003) a aprendizagem colaborativa é caracterizada como a possibilidade de:

...conviver com a diversidade e a singularidade, trocar idéias e experiências, realizar simulações, testar hipóteses, resolver problemas e criar novas situações, engajando-se na construção coletiva de uma ecologia da informação, na qual valores, motivações, hábitos e práticas são compartilhados (ALMEIDA, 2003, p.337).

Neste sentido, ressalta-se a importância da colaboração entre os integrantes, pois, tal atitude compartilha não só conteúdo, mais também valores, motivações, hábitos e práticas, atitudes essas que se somam e apresentam um OA mais completo no sentido cultural, o que o faz ser mais bem aceito em contextos e lugares distintos.

Assim, a troca de experiências entre as diferentes culturas, línguas e nacionalidades, dos diferentes integrantes contribuíram para esse processo de localização e adaptação dos objetos de aprendizagem, a fim de ampliar as possibilidades de utilização deste em diferentes contextos.

CAPÍTULO 2. Procedimentos metodológicos

Este trabalho se caracteriza como projeto de desenvolvimento no sentido de trabalhar com a localização da linguagem, conceitos e elementos culturais distintos em materiais digitais educacionais.

A adaptação de um material educacional para uma cultura diferente exige mais do que a simples tradução deste, isso porque neste processo não se leva em consideração a cultura para a qual este material será inserido. Sendo assim, elementos culturais que são muito utilizados e conhecidos em uma cultura, podem confundir o aprendizado de outro aluno que faz parte de um contexto distinto.

Devido a essas limitações referentes à tradução, este projeto se propõe a trabalhar na perspectiva da localização, a qual se preocupa com as especificidades culturais referentes ao novo contexto e a cultura para a qual este objeto será adaptado. Para Amiel (2009, p.3) a localização permite a identificação dos estudantes com o material educacional, minimizando o impacto de elementos não essenciais no material que será ensinado.

Assim na proposta da localização, as potencialidades do OA são ampliadas e os problemas de interpretação tendem a diminuir o que contribui na aprendizagem do aluno.

Tendo como fundamento desta pesquisa a localização de um OA, este projeto firmou parceria com os organizadores da *National Library of Virtual Manipulatives* (NLVM, Biblioteca Nacional de Manipulativos Virtuais), para adaptar alguns objetos de aprendizagem da biblioteca se preocupando com o contexto cultural do lugar para onde o material será adaptado.

Esta biblioteca é um repositório de objetos de aprendizagem de matemática, com conteúdo que compreende desde o ensino infantil até o terceiro ano do ensino

médio, está disponível na internet, teve início em 1999 e continua em processo de expansão até os dias de hoje. Sua ampliação segue na direção da tradução de seu conteúdo para outras línguas. Atualmente esta disponível em quatro idiomas diferentes, são eles: inglês, espanhol, francês e chinês.

Contudo sua expansão para estes outros idiomas foi feita somente em nível de tradução, não existindo nenhuma adaptação ao contexto. A fim de ampliar as possibilidades de utilização da biblioteca e adaptar seu conteúdo a uma nova cultura é que se propôs a parceria na qual trabalharemos com a localização deste material para um novo contexto.

2.1 Instrumentos utilizados

A fim de desenvolver colaborativamente um objeto de aprendizagem utilizamos o *Backward Design* como ferramenta.

O *Backward design* é composto por três etapas (Anexo 1). A primeira delas consiste na identificação dos resultados desejados, o que demonstra uma inversão do planejamento, da elaboração e do tratamento dos dados, essa “inversão”, favorece:

...que os próprios *designers* encontrem, no momento no qual se analisa os objetivos alcançados, aspectos do *design* que precisam ser revisados ou repensados inteiramente na luz da reflexão, *feedback* de outros, e experiência dos aprendizes. (MCTIGHE e WIGGINS, 2004, p.4 tradução do autor).

Assim, a utilização do processo invertido de análise sugere que a pesquisa se inicie a partir da identificação dos resultados a serem atingidos instigando os pesquisadores a pensar sobre o que os estudantes deveriam conhecer,

compreender e serem capazes de fazer, a partir do que será proposto. A fim de verificar isso, o pesquisador deve: retomar de seus objetivos, a base de conteúdo que os alunos precisarão para conseguir entender o que está sendo pedido, fazer revisão do currículo atendendo suas exigências, além de considerar o interesse dos professores e estudantes.

A proposta da revisão do currículo nesta primeira etapa aponta uma das principais propostas do *Backward design* que é: “oferecer suporte aos educadores no desenvolvimento do currículo e de atividades que foquem as principais idéias no que se refere ao desenvolvimento, entendimento e aprendizagem dos estudantes” (MCTIGHE e WIGGINS, 2004, p.01, tradução do autor).

Neste projeto a comparação das exigências curriculares, brasileiras e norte-americanas direcionaram e auxiliaram a elaboração de atividades coerentes com a cultura para a qual o OA será adaptado. Assim neste estudo utilizamos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como base de análise das exigências curriculares brasileiras comparando-as com as expectativas de aprendizagem contidas nos OA da NLVM.

A segunda etapa proposta no documento do *Backward design* é a determinação das atividades, dados e/ou informações que provarão o que irá ser aprendido. Fazendo com que o pesquisador reflita sobre as seguintes questões: Como saberemos se os alunos conseguirão atingir os resultados desejados e se isso estará de acordo com os padrões? O que aceitaremos como prova do entendimento e proficiência do aluno? Juntamente a essas questões, é sugerido que o pesquisador elabore uma escala de avaliação e planeje atividades específicas que demonstrem o que foi aprendido.

Assim, na terceira, e última etapa, nos é proposto o planejamento de atividades que verificarão o conhecimento prévio exigido pelo material educacional. Nesta fase o pesquisador deverá pensar: O que irá permitir o conhecimento (fatos, conceitos e princípios), habilidades (procedimentos) que os alunos precisarão para alcançar os resultados desejados? Que atividades serão trabalhadas em equipe? O que precisa ser ensinado ou administrado e como fazer disso um método de ensino que atinja os objetivos esperados? Que recursos e materiais são recomendados para atingir estes objetivos?

Após concluir essas as três etapas o pesquisador terá concluído as sugestões do documento, e poderá então observar que esta última fase também poderia ter sido a primeira. Assim, é devido a esta seqüência das fases que o documento se caracteriza como invertido.

2.2. Integrantes do estudo

Os integrantes deste projeto fizeram parte do intercâmbio do projeto CAPES/FIPSE, o qual prevê um semestre de estudos em uma universidade americana, caso o estudante seja brasileiro, e em uma universidade brasileira caso o estudante seja norte-americano.

São integrantes deste projeto três estudantes de graduação brasileiros, dos cursos de ciência da computação e de pedagogia, três estudantes norte-americanos e dois estudantes da República Dominicana da pós-graduação em Tecnologia da Educação.

Assim, para aproveitar ao máximo as diferentes especificidades, culturais, lingüísticas e de formação curricular dos integrantes, no processo de localização dos OA da *NLVM*, estes se organizaram em três grupos.

Por ser um dos objetivos deste projeto a adaptação/ localização de materiais educacionais ao contexto escolar brasileiro, a primeira exigência para a formação dos grupos determinava que: cada um destes deveria possuir um integrante brasileiro para representar e apresentar os elementos culturais que poderiam ser inseridos ou excluídos no processo de localização do OA.

A segunda exigência na formação dos grupos era que cada representante brasileiro fosse acompanhado por um integrante norte-americano, isso com o objetivo de retomar e esclarecer, concepções, expressões e conteúdos específicos da língua e do contexto norte-americano no processo de localização.

Assim, a terceira exigência era que os três estudantes norte-americanos e os dois dominicanos se juntassem aos estudantes brasileiros de acordo com a universidade que estivessem pensando em fazer seu intercâmbio.

Com isso estabeleceu-se os seguintes grupos:

Divisão dos grupos	
Grupo 1:	1 brasileiro da graduação em pedagogia 1 norte-americano da pós-graduação em tecnologia da educação 1 dominicano pós-graduação em tecnologia da educação
Grupo 2:	1 brasileiro da graduação em ciência da computação 1 norte-americano da pós-graduação em tecnologia da educação 1 dominicano pós-graduação em tecnologia da educação
Grupo 3:	1 brasileiro da graduação em ciência da computação 1 norte-americano da pós-graduação em tecnologia da educação

Quadro 1: Divisão dos grupos.

2.3. Desenvolvimento

Sustentamos nosso estudo na localização e adaptação de alguns objetos de aprendizagem da NLVM, isso aconteceu por meio de um processo colaborativo, no qual estamos envolvidos com estudantes de diferentes culturas.

Para isso, nos utilizamos da *National Library of Virtual Manipulatives* (NLVM, Biblioteca Nacional de Manipulativos Virtuais), que aborda a matemática desde o ensino infantil até o terceiro ano do ensino médio.

Desta forma, definimos como objetivo geral desta pesquisa o: desenvolvimento colaborativo de um objeto de aprendizagem. Trabalhamos este tema por meio dos seguintes objetivos específicos:

- a) Discussões sobre os objetos de aprendizagem, a fim de fundamentar a nossa perspectiva sobre o tema;
- b) Discussões sobre adaptação mediada pelo processo de localização;
- c) Análise da NLVM;
- d) Escolha de alguns objetos de aprendizagem da NLVM para a tradução, localização e adaptação destes ao contexto Brasileiro;
- e) Disponibilização dos objetos traduzidos via internet;

Isso aconteceu durante o intercâmbio de seis meses em uma universidade americana com um grupo composto por alunos de graduação de duas universidades Brasileiras e alunos de pós-graduação da universidade norte-americana.

Assim, estabelecemos duas fases, cada uma com duas etapas para melhor fundamentar nossa metodologia. Estas podem ser observadas na tabela que segue:

DESENVOLVIMENTO DO PROJETO			
Fase I – Intercâmbio na Universidade Americana	Etapa 1	Janeiro-Fevereiro	Pesquisa bibliográfica
	Etapa 2	Fevereiro- Março	➤ Escolha dos objetos da NLVM; ➤ Comparação curricular; ➤ Tradução e localização; ➤ Elaboração de atividades;
		Março	Compartilhamento das considerações das atividades, traduções, localizações e adaptações no Backward design
		Abril	➤ Escolha do segundo objeto; ➤ Comparação curricular; ➤ Tradução e localização; ➤ Elaboração de atividades;
		Abril – Maio	Compartilhamento das considerações das atividades, traduções, localizações e adaptações no Backward design
Fase II – Exposição dos OA, no Brasil	Etapa 1	Maio- Junho	Elaboração do site no qual ficaram os OA traduzidos
	Etapa 2	Junho-julho	Apresentação do projeto para o LANTEC e para as escolas brasileiras

Quadro 2: Desenvolvimento do projeto.

CAPÍTULO 3. Resultados e Discussões

Neste capítulo explicitaremos o processo de nossa pesquisa. A fim de facilitar o entendimento dividimo-lo em duas fases, sendo a primeira delas referente ao processo de escolha e adaptação dos objetos de aprendizagem, que ocorreu durante o intercâmbio na universidade americana, nos meses de janeiro a maio e a segunda que se refere à disponibilização destes em um site, para uso e apresentação do projeto no Brasil, nesta enfatizaremos a exposição dos OA em algumas escolas da cidade de Campinas.

Compreendem a fase 1, as etapas 1 e 2. A primeira etapa, que aconteceu entre janeiro e fevereiro de 2010, se refere à pesquisa bibliográfica, nesta exploramos cada um dos principais termos que se relacionam ao tema pesquisado, tais quais: objetos de aprendizagem, cultura, localização e colaboração.

A segunda etapa, que ocorreu entre fevereiro e maio, compreendeu desde a escolha dos dois OA de cada grupo, até a disponibilização de todas as anotações contidas no *Backward Design* para os outros grupos.

Para a escolha dos objetos de aprendizagem de matemática da *NLVM* que foram trabalhados (executada em conjunto com professores brasileiros, e fundamentada nas necessidades de suas salas de aula), foi disponibilizado o link da biblioteca a alguns professores brasileiros, os quais se responsabilizaram por apontar dentre os objetos existentes, quais eram mais interessantes ao processo de ensino-aprendizagem dentro de sua sala de aula e que atendiam as exigências curriculares contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

A partir da lista de objetos apresentada pelos professores, os pesquisadores escolheram os três que dariam início ao processo de tradução e localização que se concentrava no Documento do Professor, nas Atividades e Instruções (Anexo 3),

botões de seleção que compunham o objeto de aprendizagem. Segue os grupos com seus respectivos OA:

1º Objeto de Aprendizagem escolhido por cada grupo	
Grupo 1	Material dourado
Grupo 2	Gráfico de barras
Grupo 3	Gráficos

Quadro 3: Objeto de Aprendizagem escolhido por cada grupo.

Definidos os primeiros OA, os grupos reservaram duas semanas do mês de fevereiro para a exploração da *NLVM*, enfatizando o OA escolhido de cada grupo, que foi seguido pelo processo de tradução e localização destes e mediado pela análise e comparação dos currículos de matemática tanto brasileiro como norte-americano.

No processo de localização, a divisão dos grupos proporcionou maior autonomia na metodologia que seria utilizada para fazer a adaptação, assim, cada grupo pode decidir o meio mais fácil para ele fazer as adaptações, as quais podiam partir da adaptação da linguagem em inglês e na sequência traduzir já fazendo a localização, ou se iniciar com a verificação de tudo que pudesse ser adaptado em inglês, para então formular novas atividades e traduzir.

Depois da escolha do OA e verificação do que poderia ser trabalhado, seguindo as sugestões do *Backward design* (Anexo 2), retomamos os objetivos da aprendizagem de cada OA. Comparamos estes objetivos com as orientações didáticas, contidas no currículo brasileiro, utilizamos para isso os PCN, referente à

série correspondente com o tema abordado pelo OA. Isso nos ajudou a estabelecermos os nossos objetivos em relação ao conteúdo a ser trabalhado.

Essa relação que o *Backward design* faz com o currículo, agrega ao processo de localização um elemento muito importante que é o conhecimento das exigências curriculares do contexto para o qual o OA será aplicado, isso facilita a identificação das falhas, lacunas e mesmo nos leva a refletir o conteúdo trabalhado dentro desta nova perspectiva cultural.

Partindo destes objetivos os pesquisadores deveriam verificar o que o OA acrescentaria, o que poderia ser trabalhado, quais as questões que favoreceriam a aprendizagem, o que deveria ser aprendido e o que os alunos conseguiriam fazer a partir das propostas didáticas do material.

Após esse levantamento dos objetivos e do que seria ensinado com o OA, ainda seguindo as sugestões do *Backward design*, os pesquisadores eram instigados a se questionarem e apresentarem soluções de como seria feita a avaliação da aprendizagem, para isso deveriam refletir sobre as seguintes questões: como o professor verificaria o que foi aprendido? Que atividades mostrariam ao professor o que os estudantes estão aprendendo com o material?

Partindo destas respostas os pesquisadores deveriam fazer um planejamento do que trabalhariam no OA listando e explicando as atividades que seriam trabalhadas. Assim, ao concluir as sugestões do *Backward design* os pesquisadores apontariam as recomendações para alterações no OA, relevantes para a melhor localização ao contexto brasileiro.

Com isso, todas as opções elaboradas os grupos se debruçaram sobre a tradução e localização do conteúdo de seus OA, estas se referiam ao documento do

professor, das atividades e das instruções, botões de seleção que compunham o objeto de aprendizagem (Anexo 3).

Com o término da localização, no início do mês de março, os grupos se organizaram para apresentar para os outros integrantes a tradução e do documento do professor, das atividades e das instruções, juntamente com o documento do *Backward design*, no qual havia a relação das atividades e conteúdos trabalhados pelo objeto de aprendizagem com as exigências curriculares apresentadas no PCN.

Assim, cada grupo ficou responsável por ler as considerações dos OA e do *Backward design* dos outros dois grupos e fazer observações e alterações. Partindo destes comentários os grupos 1, 2 e 3 voltaram a se reunir para acrescentar as sugestões nos documentos.

Com isso, os pesquisadores finalizam o processo de localização e adaptação do OA e escolhem um novo recurso para ser adaptado. Os OA escolhidos, neste segundo momento, também fazem parte da lista dos objetos selecionados pelos professores e pesquisadores. Segue a lista dos OA escolhidos na segunda vez:

2º Objeto de Aprendizagem escolhido por cada grupo	
Grupo 1	Blocos espaciais
Grupo 2	Gráfico de pizza
Grupo 3	Diffy

Quadro 4: 2º Objeto de Aprendizagem escolhido por cada grupo.

Os grupos seguiram o mesmo processo do primeiro OA para a tradução, localização, adaptação dos botões de seleção, comparação curricular, *Backward design* e alterações sugeridas pelos outros grupos.

Assim, paralelamente ao período de alterações no OA devido às sugestões dos outros grupos cada grupo deveria passar todos os dados reunidos e já alterados para a linguagem HTML, o que disponibilizava os dados localizados na linguagem própria para serem inseridos no site.

Com isso, iniciamos a segunda fase deste projeto na qual os integrantes finalizam o intercâmbio na universidade norte-americana e se preparam para a vinda ao Brasil. Neste momento os grupos se dividem: dois deles vão para a universidade do nordeste brasileiro e um para o sudeste.

Na primeira etapa desta segunda fase, os estudantes do curso de ciência da computação programaram um site para reunir os seis objetos de aprendizagem escolhidos e trabalhados: Gráfico de Barras, Gráfico de Pizza, Gráficos, Material Dourado, e sua variação que trabalha especificamente com a operação da adição, Blocos Espaciais e Diffy (Anexo 4). Estes estão disponibilizados no site: <http://www.proativa.virtual.ufc.br/manipulatives>.

Na segunda etapa desta segunda fase, cada um dos dois grupos escolheram algumas especificidades para a aplicação dos OA de acordo com a universidade. Assim, neste projeto enfatizaremos o que ocorreu com o grupo que trabalhou na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Esta universidade recebeu dois alunos de pós-graduação em tecnologia educacional, da Universidade Estadual de Utah. Como eles chegaram no fim do primeiro semestre brasileiro e não havia tempo hábil para utilizar os objetos de aprendizagem da NLVM, nas escolas, então fomos incentivados a apresentar o projeto para os pesquisadores do LANTEC, na Faculdade de Educação da Unicamp e para os professores de escolas de Campinas, integrantes do curso de especialização na modalidade *lato-sensu* que estava sendo oferecido na UNICAMP

pelo Prof. Dr. Sérgio Ferreira do Amaral da Faculdade de Educação.

Esta apresentação foi feita em quatro escolas, sendo três delas estaduais e uma municipal. Dentre estas temos escolas que trabalham somente com ensino fundamental I e outras que trabalham com fundamental II e nível médio.

Após as apresentações fazíamos demonstração de alguns objetos de aprendizagem diretamente do site e então abríamos espaço para perguntas e sugestões de modificações ou elementos a adicionar no objeto.

Todas as observações feitas pelos professores foram anotadas e repassadas às pessoas responsáveis para verificação e ou alteração na programação dos objetos de aprendizagem.

No geral os professores receberam bem os OA e nos passaram dicas de como melhorar o que estávamos apresentando, estas foram: modificar o nome do gráfico de pizza, para gráfico de setores; disponibilizar outras cores para o material dourado (atualmente este é exclusivamente azul); e acrescentar outras bases no material dourado para poder utilizá-lo na apresentação da base 60, um pouco mais difícil de ser compreendida pelos alunos em sala de aula.

Além disso, os professores acreditam que a inserção dos objetos de aprendizagem da NLVM pode facilitar a demonstração e aprendizagem de conceitos abstratos, pois traz o conteúdo de forma visual, o que permite maior compreensão dos alunos.

CAPÍTULO 4 - Considerações Finais

Reunimos aqui um breve comentário sobre os quatro capítulos. No capítulo 1, contextualizamos o tema escolhido partindo da abordagem teórica existente sobre as inovações tecnológicas e a inserção destas na escola. A partir delas apresentamos no capítulo 2, os elementos metodológicos que permearam esta pesquisa, apresentando assim, no capítulo 3 os resultados apresentados.

Desta forma retomaremos neste capítulo, a importância da colaboração no processo de localização do OA e os resultados alcançados por este projeto.

O trabalho colaborativo que ocorreu no contato das três culturas envolvidas neste, agregou novos elementos lingüísticos e sócio-culturais no OA enriquecendo todo o processo de localização. Almeida (2003, p. 338) sustenta que é na convivência com a diversidade e singularidade que os valores, motivações, hábitos e práticas são compartilhados.

Assim, a mediação da colaboração em todo o processo de adaptação e localização agregou novas perspectivas culturais e lingüísticas ao material trabalhado, pois por meio de compartilhamento do conhecimento e de especificidades culturais o objeto foi adquirindo novos elementos culturais. Um exemplo que ilustra isso é o processo de elaboração das atividades no qual foi necessário escolher alguns materiais de ilustração e contextualização do conhecimento exigido em cada OA, isso o tornava mais interessante para a nossa cultura.

Com isso, verificamos que a adaptação e localização dos seis objetos de aprendizagem da NLVM foi somente um começo, pois esta biblioteca possui muitos outros objetos que precisariam ser localizados para que pudessemos aproveitar ao máximo seu conteúdo.

Além disso, falta a aplicação destes OA em algumas escolas para verificar como que os estudantes brasileiros aceitarão e aprenderão com estes objetos de aprendizagem e como os professores podem trabalhar com este material em suas salas de aula, fazendo com que este material seja bem explorado e aproveitado por ambos. Nesta perspectiva, estabelecemos parceria com uma das escolas nas quais fizemos as apresentações dos objetos que estão disponibilizados no site.

Desta forma, estamos elaborando um material conjuntamente com a escola para trabalhar os objetos de matemática, pensando nas especificidades desta escola. O material terá como base os objetos que já estão localizados e adaptados e disponíveis no site.

Essa aplicação do projeto na escola visa verificar como o material é recebido pelos alunos, quais os pontos fortes e os pontos fracos da aprendizagem mediada por estes recursos educacionais, o que pode ser mais explorado com o suporte deste ou mesmo o que deve continuar no modelo tradicional.

Assim, mesmo com essas perspectivas futuras em relação ao projeto temos algumas reflexões sobre o que foi trabalhado e o que pode ser explorado ainda neste contexto, tais quais: Até que ponto este trabalho favorece a educação multicultural? Como melhorar o processo de localização? Como abrir espaço para que o próprio aluno faça as alterações desejadas num OA? Como fazer com que esses objetos se tornem uma ferramenta amplamente utilizada pelos professores de diferentes escolas em diferentes turmas? O processo de localização ajuda na aprendizagem dos alunos? Como trabalhar estes OA colaborativamente em sala de aula?

Assim, esperamos que estas questões instiguem outros questionamentos a fim de trazer novas contribuições materiais por meio de conteúdos educacionais que

trabalhem a tecnologia na escola, de forma consciente e permitam que os professores integrem tais recursos em sala de aula favorecendo assim a aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Educação à distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. *Educ. Pesquisa*. [online]. 2003, vol.29, n.2, pp. 327-340. ISSN 1517-9702. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v29n2/a10v29n2.pdf>> Acesso em: 25 set 2010.

AMARAL, Sérgio Ferreira Do; GARBIN, Mônica Cristina. Construção de um ambiente educacional interativo na internet: a Biblioteca Escolar Digital. **Revista Iberoamericana de Educación**, Universidad de La Rioja, v. 6, n. 45, p.1-11, 10 abr. 2008. Mensal. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/expe/2378Amaral.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2010.

AMIEL, Tel; SQUIRES, Josh; OREY, Michael. Four Strategies for designing Instructions for Diverse Cultures, v. 6, n. 49, p.28-34, 01 dez. 2009. Mensal.

BETTIO, Raphael Winckler de; MARTINS, Alejandro. Objetos de Aprendizado: Um novo modelo direcionado ao Ensino a Distância. **Universia**, p.01-06, 17 dez. 2004. Disponível em: <<http://universia.com.br/ead/materia.jsp?materia=5938>>. Acesso em: 03 out. 2010.

BONA, Nívea; CONTEÇOTE, Marcelo Luis; COSTA, Lailton. Kaplún e a Comunicação Popular. **Metodista de Comunicação Regional**, São Paulo, v. 1, n. 11, p.169-184, 01 dez. 2007. Anual. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/AUM/article/viewFile/931/990>>. Acesso em: 26 set. 2010.

BRAGA, Denise B. & RICARTE, Ivan L. M. Letramento e tecnologia. Linguagem e letramento em foco. Campinas: *Cefiel*, 2005

BOGDAN, Roberto C. e BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto Editora, Portugal, 1994, p. 47-74.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

GARBIN, Mônica Cristina. Uma análise da produção audiovisual colaborativa: uma experiência inovadora em uma escola de ensino fundamental. 2010. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Sociais Na Educação, Unicamp, Campinas, 2010.

GIOLO, Jaime. A educação à distância e a formação de professores. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 105, p.1211-1234, 01 dez. 2008. Semestral. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v29n105/v29n105a13.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2010.

GÓMEZ, Guillermo Orozco. Comunicação, educação e novas tecnologias: tríade do século XXI. In: Simpósio de pesquisa em comunicação região centro-oeste, 5., 1999, Goiânia. **Comunicação, educação e novas tecnologias: tríade do século XXI**. Goiânia: 1999. p. 57 - 70.

IEEE Learning Tecnology Standard Committee (LTSC). (2005) In: WG12 - **Learning Object Metadata**. Disponível em < <http://www.ieeeeltsc.org:8080/Plone/working-group/learning-object-metadata-working-group-12/learning-object-metadata-lom-working-group-12> > acesso em 03/10/2010

JUNIOR, Wagner Antonio. Objetos de Aprendizagem Virtuais: Material Didático para a Educação Básica. In. Disponível em: < <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/006tcc1.pdf> >

MAEDA, Vinícius de Araújo et al. Desenvolvimento de objetos de aprendizagem para o ensino a distância de geoprocessamento. In. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto INPE, 2005, Goiânia, p. 1305-1312. Disponível em: < <http://marte.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/11.21.14.57/doc/1305.pdf> > . Acesso em: 21set. 2010.

MCTIGHE, Jay; WIGGINS, Grant. Understanding by Design: Professional Development Workbook. Alexandria: Association For Supervision & Curriculum Deve, 2004. 28 p.

NICOLEIT, Graziela Fátima Giacomazzo et al. Planejamento e Desenvolvimento do Objeto de Aprendizagem: Regulação da Liberação dos Hormônios Sexuais Masculinos - RLHSM. In: VIII CICLO DE PALESTRAS CINTED DA UFRGS, 2006, Porto Alegre. **Planejamento e Desenvolvimento do Objeto de Aprendizagem "Regulação da Liberação dos Hormônios Sexuais Masculinos - RLHSM"**. Porto Alegre, 2006. p. 01 - 10. Disponível em: <<http://rived.mec.gov.br/artigos/oarlhsm.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2010.

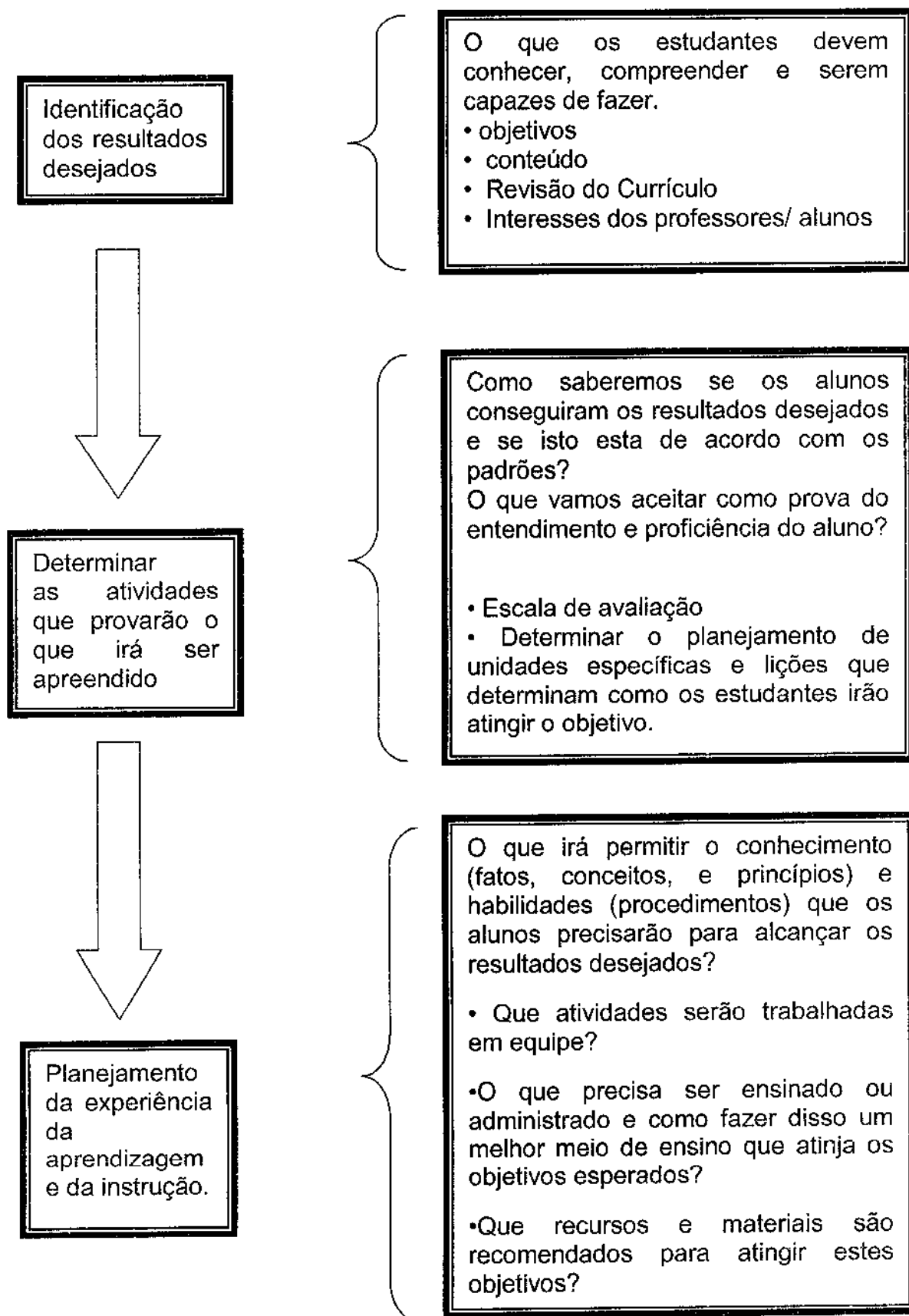
SILVA, G. F. Educação multicultural na sociedade da informação: reflexões a partir do contexto brasileiro. In: Délia Crovi Druetta. (Org.). Comunicación y Educación: Perspectiva Latinoamericana. Ciudad de Mexico: Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE), 2001, v. 1, p. 121-142. Disponível em: < www.eca.usp.br/.../9%20GT2000%20Comunicacao%20e%20Educacao/GilbertoFerreira.rtf - >. Acesso em: 10 out. 2010.

THIOLLENT, Michel J.M. Crítica metodológica, investigação social e enquete operária. S.P.: Livraria e Editora Polis, Ltda., 1980, p. 15-30.

Wiley, D. A. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. In D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online* . Disponível em: < <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc> > Acesso em: 04 out 2010.

ANEXOS

Anexo 1. O processo do Backward Design



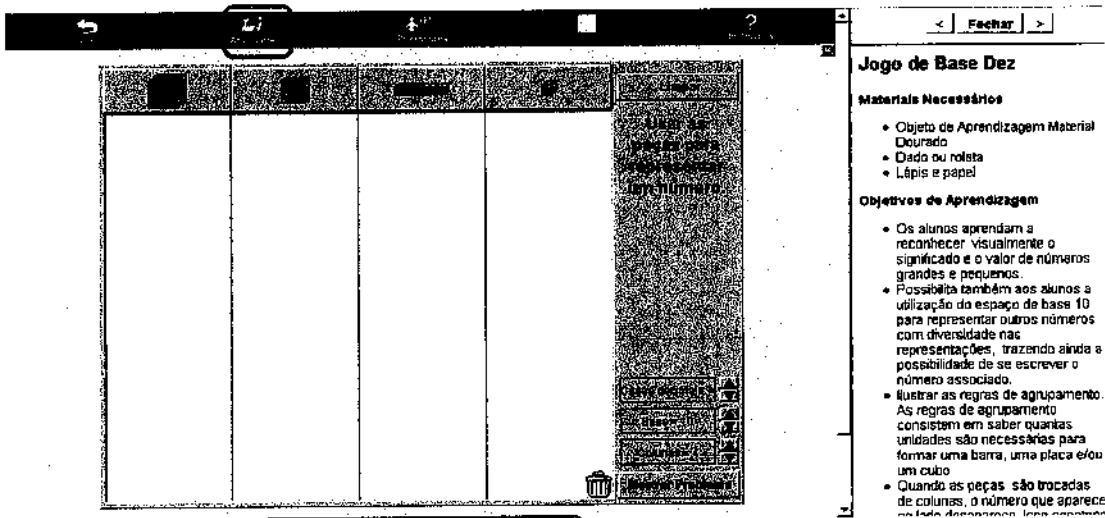
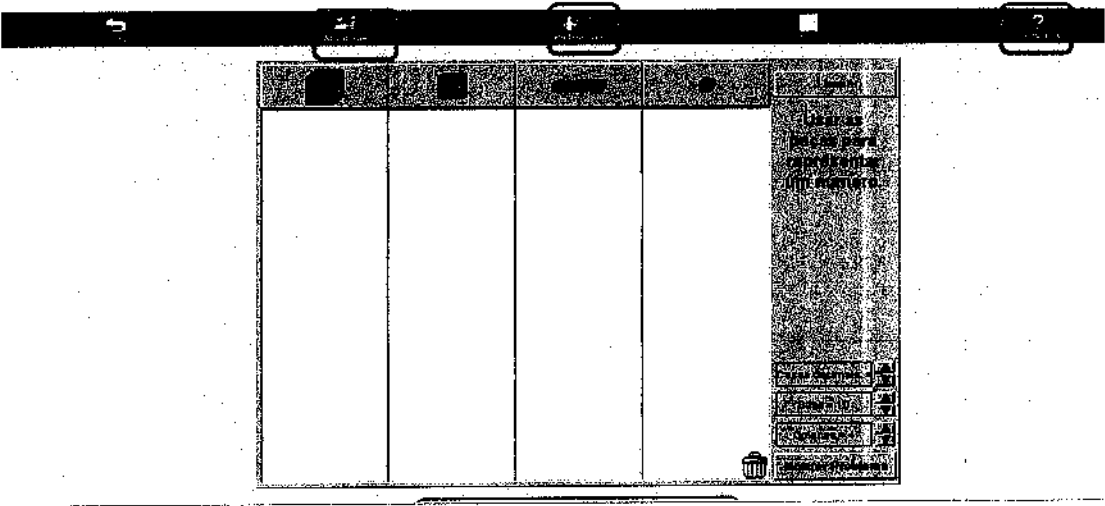
Fonte: MCTIGHE, Jay; WIGGINS, Grant. *Understanding by Design*

Anexo 2. Backward Design Template

Estágio 1 – Resultados Esperados
Objetivos estabelecidos: (Podem ser encontrados no Currículo de Matemática Brasileiro) • a • b • c
Expectativas: Os estudantes irão entender que... • a • b • c Possibilidades de se trabalhar com... •
Questões que favorecerão a aprendizagem:(Você pode buscar estas questões na seção de atividades) • a • b • c
Os estudantes irão aprender ... • a • b • c
Os estudantes conseguirão ... • a • b • c
Estágio 2 - Avaliação
Desempenho das tarefas: (Esta seção avalia – como verificar o que os estudantes aprenderam com o material) • a • b • c
Outras provas: (Como este material permite o acesso dos estudantes? E dos professores?) • a • b • c
Estágio 3 – Planejamento da aprendizagem
Atividades da Aprendizagem: (Liste as atividades da seção de atividades com uma breve descrição) • a • b • c
Estágio 4 - Recomendações
• a • b • c

Fonte: Association For Supervision & Curriculum Deve, 2004.

Anexo 3. Localização dos botões das atividades, do documento do professor e das instruções, assim como suas respectivas telas



Plano Interativo - Base - MUVH

Arquivo Edição Ferramentas Ajuda Configurações

Base

Limpar

Mostrar Problema

Usar as peças para representar um número.

Material Dourado Eletrônico

No Material Dourado e eletrônico encontramos quatro diferentes tipos de peças, que são "cubinhos", "barras", "placas" e "tubos" (cada grupo de dez para uma base dez). Eles também podem ser utilizados para apresentar valor dos números e para auxiliar no entendimento de conceitos como adição e subtração.

- Introduzindo as peças no material dourado eletrônico.
- Escolha da base e das casas decimais
- Representando números na base escolhida
- Transformando e agrupando
- Apresentando o problema e o próximo problema

Introduzindo as peças no material dourado eletrônico

Clique no ícone azul no topo da cada coluna para colocar os cubinhos, barras, placas, ou tubos.

Escolha da base e das casas decimais

Você pode trabalhar com material

Modelo de Base - NLW1

Informação para o professor: Material Dourado Eletrônico

Este Material Dourado Eletrônico permite que os alunos aprendam a reconhecer visualmente o significado e o valor de números grandes e pequenos. Geralmente, os alunos estão familiarizados com os números de 0 a 9, porém precisam de prática para visualizar os números maiores que 10 ou menores que 1. Ainda podemos nos utilizar dele para ajudar os alunos a compreender que posição em que os números se encontram modifica os valores de cada um. Uma outra vantagem do Material Dourado eletrônico é sua facilidade para se trabalhar com Adição, Subtração e com Decimais, isso tudo com a possibilidade do usuário alterar a configuração padrão de base 10 (a qualquer uma das bases 2, 3, 4, 5 e até mesmo retornar a base 10).

Veja o exemplo:

Colunas:

Anexo 4. Objetos de Aprendizagem localizados para o português



Biblioteca Nacional de Manipulativos Virtuais

Utah State
UNIVERSITY



Grupo de pesquisa Proativa

Análise de Dados e Probabilidade

Manipulativos para *Análise de dados e Probabilidade* (Grade 6 - 8).



Gráfico de Barras - Criar um gráfico de barras mostrando quantidades ou percentagens rotulando colunas e clicando sobre valores.



Gráfico de Pizza - Explorar porcentagens e frações usando gráficos de pizza.

Números e operações / Álgebra

Manipulativos para *Números e Operações e Álgebra* (Grade 6 - 8).



Gráficos - Uma ferramenta que permite grafar e explorar funções.



Material Dourado - Ilustra as operações de adição e subtração em bases distintas.



Blocos Espaciais - Criar e descobrir padrões utilizando blocos tridimensionais.



Diffy - Resolver um quebra-cabeças envolvendo subtrações



Material Dourado - Adição - Usar blocos de base dez para modelar agrupamento em adição.

[Créditos](#) , [Contato](#) - © 1999-2010 Utah State University. Todos os direitos reservados.

