

# **MAPA PÉYARA como apoio de Ciências nas escolas públicas do Amazonas**

Dra. Cláudia Guerra Monteiro; Silone Guimarães Nogueira; Guilherme Pereira Lima Filho;

Universidade Federal do Amazonas ( Faculdade de Educação); Secretaria de Estado de Educação do Amazonas ( Centro de Mídias) [clguerra5@gmail.com](mailto:clguerra5@gmail.com);  
[silonenogueira@seduc.info](mailto:silonenogueira@seduc.info); [guilherme@ufam.edu.br](mailto:guilherme@ufam.edu.br)

## **Resumo**

O cenário educacional desta pesquisa foi o Amazonas e aborda a criação de um mapa para cegos e baixa visão “gestado” na Faculdade de Educação, no Núcleo de Pesquisa EDUCOTEC, com apoio da Pró- Reitoria de Tecnologia e Inovação (PROTEC), e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM). Neste artigo, faremos uma análise da pesquisa realizada com o PEYARA o mapa do Amazonas e verificaremos a trajetória passada pelos pesquisadores na busca de recursos para transformá-lo em produto para as escolas públicas. O mapa propõe uma nova abordagem comunicacional aos estudantes cegos e de baixa visão com possibilidade de lhes garantir uma educação Inclusiva que lhe assegure o direito de aprender brincando. A pesquisa foi centrada na proposta inovadora de criação de um mapa tendo como base o contexto Amazônico onde os estudantes pouco conhecem os contextos políticos, econômicos, sociais, históricos e educacionais do seu estado. A proposta inicial trabalha uma ferramenta inovadora que surge para ajudar os estudantes e professores a diminuir as barreiras existentes na escola e propõe ajudá-los a se socializar e descobrir o mundo ao seu redor. O Pé-Yara é mais do que um mapa; é um jogo que além de ser “quebra-cabeça” com peças em madeira nas formas dos municípios do estado do Amazonas, propõe uma interação com a tecnologia educacional. Com pedido de Patente já feita pela Pró Reitoria de Tecnologia e Inovação (PROTEC), a Universidade Federal do Amazonas aguarda os trâmites do processo para viabilizar o mais novo produto patenteado e tombado pela UFAM. O Pé-Yara, o mapa Tátil Mapa do Amazonas foi criado com base em teorias construtivistas e interacionismo social, a fim de promover o desenvolvimento de conhecimento para crianças e jovens de hoje.

**Palavras-chave:** Geografia; mapa; deficiência visual; interface.

## **Apresentação do Pé-Yara**

Amazônia é uma vastidão de selva e, apesar de sua capital, Manaus, as pessoas de alguns municípios vivem em comunidades distantes, tendo acesso, em sua grande maioria, apenas por barco. Educação em tal ambiente é sempre um desafio, especialmente para crianças com necessidades especiais. De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP),

63.631 estudantes da rede pública de ensino foram identificados como deficientes visuais em 2005.

De acordo com BENCHIMOL (1995), o Amazonas é um estado tão peculiar que sua população vive, produz e acompanha o ritmo do ciclo das águas:

A terra oferece para a memória ou para o coração do homem pouca marca e lembrança, pois todos os acidentes e eventos humanos e sociais trazem, o nome inconfundível do rio. As enchentes e vazantes dos rios também marcam o regime de vida e a estação na economia do caboclo, do ribeirinho, do seringueiro, do extrator da madeira, do roceiro, do plantador de juta, dos práticos e comandantes dos gaiolas<sup>2</sup>, dos aviadores e até dos cobradores de impostos. Essas duas estações, da cheia e da seca do rio, estabelecem as relações funcionais, sociais, econômicas e psicológicas entre o homem e o rio. O povo mora, trabalha, vive e produz acompanhando o ritmo e o ciclo das águas.

Infelizmente, o material didático para as crianças é escasso. Durante dois anos, o Grupo de Pesquisa em Psicologia, Educação e Novas Tecnologias (Psicotec), da Universidade Federal, trabalhou nesse material tátil especificamente feito na e para a região amazônica, material este, concebido para os alunos com deficiência visual da educação básica. Na língua tupi-guarani nativos do Brasil, Pé-Yara significa caminho. Ele foi desenvolvido para abrir as possibilidades de inserção social para os alunos com deficiência visual, interagindo com os alunos de visão normal. É um jogo e um mapa que pode ajudar as crianças a aprender sobre os 62 municípios da Amazônia, sua cultura, economia, história e geografia.

---

<sup>2</sup> Gaiolas são pequenos navios típicos do rio Amazonas.

Os estágios iniciais de crianças com deficiência visual e cegos são os mais difíceis. As atividades lúdicas e jogos ajuda-os a descobrir-se e desenvolver a sua lógica, emoções e sociabilidade. A desvantagem entre eles e os alunos que podem ver pode desencorajar o seu potencial real. O Pé-Yara é um jogo cuja proposta principal é diminuir esses impactos na vida das crianças. Usando uma abordagem construtivista da aprendizagem experiencial de Dewey e o modelo de interação social proposto por Lev Vygotsky, o protótipo Pé-Yara foi criado para ser um facilitador na sala de aula promovendo tanto a construção do conhecimento e integração social. Sua textura, a cor, o odor e o peso de cada bloco permite ao usuário identificar a madeira nativa do Estado do Amazonas, e representa as características regionais de cada município.

**Imagem 1:** Mapa Pé-Yara – O mapa tátil do Amazonas

O sistema é micro controlado por dispositivos digitais, a fim de automatizar o



processo de leitura de blocos móveis do quebra-cabeça. O tabuleiro é um mapa

completo do estado de AM, com gravações em braile que delimitam os municípios, de modo que apenas o bloco correspondente pode ser incorporado no recesso formado pelas linhas e no seu respectivo encaixe.

Segundo Lévy (2003, p. 28), a inteligência coletiva é “[...] uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências”. Ela visa ao reconhecimento das habilidades que se distribuem nos indivíduos, a fim de coordená-las para serem usadas em prol da coletividade.

A coordenação dos inteligentes coletivos ocorre com a utilização das tecnologias da informação e comunicação.

Kunsch é uma das que defende a importância dos meios de comunicação em sala de aula. Para a autora,

A escola não pode mais ficar distanciada dos meios de comunicação, que, exercendo hoje uma influência decisiva, educam mais que a própria escola. Educadores e comunicadores devem assumir uma postura crítica frente ao papel reprodutivo da escola e da mídia da ideologia dominante e, por outro lado, têm que levar as pessoas a fazer uma leitura crítica das mensagens veiculadas, a desvendar as tramas da comunicação. (KUNSCH, 1986, p. 8)

Os participantes devem ajustar os blocos do quebra-cabeça no lugar e interagir com os colegas para receber gradualmente as informações pedidas, que podem ser nas áreas da Cultura, Geografia, História e/ou Biologia. O Pé-Yara combina ainda curiosidades oriundas da geografia, flora e fauna da Amazônia, com seus pontos cardeais, política, cultura, sociedade e muito mais, modelo cada vez mais inspirado nos conceitos de educomunicação ressignificados por Ismar de Oliveira Soares e já contextualizados por tantos pesquisadores. Um deles, Angela Schaun que exercita um dos conceitos de Educomunicação.

De acordo com Schaun (2002, p.15)

A questão da Educomunicação busca ressignificar os movimentos comunicativos inspirados na linguagem do mercado da produção de bens culturais, mas que vão se resolver no âmbito da educação como uma das formas de reprodução de organização de poder da comunidade, como um lugar de cidadania, aquele índice do qual emergem novas esteticidades.

Quando a montagem encontra-se concluída, o resultado é a imagem estampada do estado do Amazonas em uma superfície plana. As peças do quebra-cabeça usam a eletrônica para funcionar como uma interface de usuário da forma como o aluno coloca os blocos no local determinado, uma vez que o sistema envia sinais sonoros e luminosos. Além disso, um aplicativo de voz usando o conteúdo correspondente, descrevendo a peça colocada e oferecendo informações específicas, é acionado.



**Imagem 2:** O quebra-cabeça forma o mapa completo do estado do Amazonas.

O Pe-Yara também se conecta com um app Android tablet contendo informações sobre cultura, economia e características históricas dos municípios. Quando um bloco é colocado dentro do perímetro de um município, os sensores detectam se ele é colocado no local correspondente. Por conseguinte, ele informa através de um display LCD se o bloco estava ligado informando o nome do município e do tempo necessário para reconhecer no mapa o local correto.

Ele controla duas chaves para acessar as opções de menu no ecrã LCD e informa através de sons todos os passos do processo. O sistema pode operar em modo local ou remoto.

A inovação aqui descrita é definida pelo sistema de quebra-cabeça com peças texturizadas com base em sub-regiões do Amazonas e de aplicativos de voz.

Segundo Lévy (1999: p.171),

[...] a principal função do professor não pode mais ser uma difusão do conhecimento, que agora é feita de forma mais eficaz por outros meios. Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento. O professor torna-se um animador da inteligência coletiva dos grupos que estão a seu encargo. Sua atividade será centrada

no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento à troca dos saberes, a mediação relacional e simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem etc.

Esta citação nos dá um vislumbre do papel do professor nessa nova maneira de pensar em educação, o educador gerencia a aprendizagem do aluno não na forma vertical, mas na troca de saberes, incitando o indivíduo a buscar novos conhecimentos.

Os blocos de quebra-cabeça que representam a forma geográfica de cada município são construídos em madeira típica daquela região amazônica, com o seu cheiro característico e textura.

Além disso, o mapa do jogo vem com uma placa de textura com superfícies que representam as características dominantes na fauna e flora de cada município. Estas texturas são painéis colados com o nome da região, tanto romano e Braille alfabeto. Os painéis permitem a demonstração de características dominantes de cada município através do toque e da percepção de texturas. Ele vem com sementes e grãos de cada região para que as crianças possam tocar e perceber a sua forma, textura e aroma.



**Imagem 3:** Construção do painel com texturas.

Um sistema de voz lê as características dominantes do município de acordo com o bloco colocado. Após a identificação do nome do domínio, o usuário pode acessar o painel de textura escrito em romano e Braille e, através do toque, identificar a fauna e a flora do município, e que representam, por sua vez, sua principal atividade

econômica. O painel de textura, os blocos de madeira e o mapa em si vem em uma caixa portátil, podendo ser removido para outra classe ou escola, se necessário.

### **Primeiros testes**

Os testes para avaliar o mapa tátil foram realizados sob a orientação da diretora e professora Karla Danielle Pinto Olavo, do Centro Municipal de Educação Infantil (Cmei) Irmão Ciro Fonseca, no bairro Monte das Oliveiras, zona Norte de Manaus. A escola atende cerca de 280 crianças no Ensino Fundamental, e usou o Pé-Yara o Mapa Tátil no início de 2014. Observou-se, durante a utilização do mapa, que este recurso tecnológico apresentou-se como recurso motivador de aprendizagem das crianças. A criança observada teve mais autonomia e estava motivada em conhecer e compreender o material apresentado. Tocou, cheirou a madeira, reconheceu seu município, a textura apresentada (riqueza) e buscou avidamente por mais informações.

Sabe-se que criança da terceira infância tem entre 7 e 11 anos, aproximadamente, e, de acordo com a teoria do desenvolvimento de Piaget apud Santana (s/d), esta é a uma das mais importantes fases da criança, para ele:

Nessa idade a criança está pronta para iniciar um processo de aprendizagem sistemática. A criança adquire uma autonomia crescente em relação ao adulto, passando a organizar seus próprios valores morais (...). A criança, que no início do período ainda considerava bastante as opiniões e idéias dos adultos, no final passa a enfrentá-las. (SANTANA, 2012



**Imagem 4:** Criança interagindo com o mapa Pé-Yara.

### **Em testes com alunos do Ensino Fundamental**

As atividades observadas, em sala de aula, na Educação Infantil, mostraram que o mapa tátil atua como um facilitador para os seguintes avanços no desenvolvimento da criança: curiosidade, entretenimento, descoberta, percepção e habilidades motoras. Ao verificar se o aluno respondeu certo ou errado sobre um determinado assunto, o professor é capaz de promover a memorização e motivação dos alunos.

Além disso, a avaliação foi criada como uma tarefa interativa, em que a avaliação de professores e alunos poderia funcionar como uma bússola que orientasse tanto durante o processo de aprendizagem quanto de avaliação psico-comportamental, com as crianças cegas e as videntes.

### **Conclusão**

A tecnologia proposta pode contribuir muito para o ensino da Geografia no Estado do Amazonas. Os estudos com o mapa Pé-Yara provaram e apontaram para novos horizontes com a formação de uma comunidade jovem consciente do conhecimento geográfico do país. É uma forma inovadora de ensino de geografia. A incorporação desses recursos para a educação está

sob investigação, não só como uma forma de ensinar as disciplinas de conteúdo específico, mas também para promover instâncias cognitivas, sociais e afetivas das crianças.

A tecnologia educacional promoveu, com o mapa, uma nova dinâmica na representação e construção do conhecimento através do uso do computador e do produto-mapa. Desde as primeiras iniciativas desta integração, os ambientes virtuais de aprendizagem e colaboração têm tido grande ênfase no conhecimento da geografia. O problema a ser resolvido é a criação de um novo arranjo construtivo dos resultados existentes em um processo de ensino e aprendizagem que envolve características geo- econômicas, através de um mapa tangível, tipo de quebra-cabeça, com a possibilidade de jogo.

Este projeto pretende contribuir para a Educação de crianças com deficiência visual no Estado. De acordo com o relatório de 2013 do Fórum Económico Mundial, o Brasil tem um dos piores níveis de ensino do mundo, ocupando a posição 88 em uma lista com 122 nações.

Assim, o jogo foi criado como um trabalho colaborativo, envolvendo os cegos, os baixa visão e videntes. O volume de informação contida pode ser modificado e atualizado de acordo com o número de municípios. O material não é tóxico, fácil de organizar e permite uma grande variedade de jogos.

Além disso, o mapa ajuda a melhorar a noção espacial, uma vez que as texturas tridimensionais são feitas a partir de grãos de cereais e sementes de cada município do Amazonas. Ele funciona com o movimento de peças, cores e texturas. Ele permite que a criança encontre e identifique os municípios do Estado do Amazonas e suas características em nome escrito nem Braille.

### **Referências Bibliográficas**

BENCHIMOL, Samuel. **Navegação e transporte na Amazônia**. Manaus:1995. (Edição Regráfica).

GIL, M. (2000). **Deficiência Visual**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância, Brasília, Brasil.

KASPER, A. A.; LOCH, M. V. P.; PEREIRA, V. L. D. L. **Os alunos com deficiência registrada em nível básico de escolas públicas**: algumas considerações. Educar em Revista nº 31, Curitiba, Brasil, 2008.

KUNSCH, Margarida Maria K. (Org). **Comunicação e Educação**. Caminhos Cruzados. São Paulo: Edições Loyola, 1986

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. S. Paulo: Atlas, 1999.

\_\_\_\_\_. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço.** 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

KEBRITCHI, M.; HIRUMI, A.; HAIYAN, B. **Os efeitos dos jogos modernos computadores matemática na realização matemática e classe motivação:** Computadores e Educação Journal. Elsevier, 2010, 55: 427-443.

OKSANEN, K.; HÄMÄLÄINEN, R.; MANNILA, B.; MANNINEN, T. **Projetando e Investigando Tarefas Jogo de Apoio a Aprendizagem Colaborativa.** In: Anais da 4ª Conferência Europeia sobre Games Based Learning. Academic Publishing Limited, 2010, 291-298.

SANTANA, Juvenal. Psicologia do Desenvolvimento. [www.brasilescola.com/psicologia](http://www.brasilescola.com/psicologia). Acesso em: 19 de maio de 2012.

SCHAUN, Ângela. **Educomunicação: reflexões e princípios.** Rio de Janeiro: Mauad, 2002.

ZAHIDI, S.; BLOOM, D. E.; MILLIGAN, P. A.; GUZZO, R. A.; HARDING, C. **O Relatório de Capital Humano.** Relatório Insight. Prefácio por Klaus Schwab. Fórum Palavra Econômico, Mercer e da Universidade de Harvard, 2013.