

PSICOLOGIA COGNITIVA APLICADA A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

Kauane Maciel dos Santos
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
Kakau_m_s@yahoo.com.br

Yuri Wladimir Pithan
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
yuriwladimir@furg.br

Priscila Milano Corrêa
Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Priscila.milano@yahoo.com.br

Marcia Senna de Souza
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
Marcia_senna_souza@hotmail.com

Mauren Porciúncula Moreira da Silva
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
maurenmoreira@furg.br

Resumo:

O projeto LeME – Letramento Multimídia estatístico, composto por uma equipe multidisciplinar da Universidade Federal do Rio Grande – FURG em parceria com o Centro de Convívio dos Meninos do Mar – CCMar, busca letrar estatisticamente através de meios digitais, jovens em vulnerabilidade sócio-econômica e ambiental. Para que assim os indivíduos possam ser ativos na sociedade da informação, possuindo competências e habilidades necessárias para que possam ler e interpretar as informações presentes no mundo, libertando-se das notícias prontas e tornando-se cidadãos críticos de sua realidade social. Este artigo objetiva relatar a construção do Projeto LeME à luz da psicologia cognitiva, demonstrando como o projeto foi idealizado e desenvolvido. Destacamos também a importância da integração de áreas como a Estatística e a Psicologia Cognitiva para otimizar a aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: Psicologia-cognitiva; Letramento-digital; Letramento-estatístico.

1. Introdução

Este artigo busca relatar a experiência da idealização do Projeto LeME – Letramento Multimídia Estatístico sob a óptica da psicologia cognitiva, que fundamentou os objetivos do projeto.

O projeto LeME - Letramento Multimídia Estatístico é desenvolvido por uma equipe multidisciplinar da FURG - Universidade Federal do Rio Grande, em parceria com o centro profissionalizante CCMar - Centro de Convívio dos Meninos do Mar. A equipe multidisciplinar conta com acadêmicos dos cursos de Matemática licenciatura, Psicologia, Engenharia da Computação, Sistemas de Informação, Enfermagem e Licenciados em Matemática e Letras Português.

O CCMar é um projeto da FURG, financiado pelo BNDES que busca incluir socialmente jovens em vulnerabilidade social, econômica e ambiental, através de vários cursos profissionalizantes como: manicure, música, culinária, panificação, informática, recepcionista de eventos, auxiliar administrativo, construção naval e costuraria. Os cursos são ministrados durante 55 dias, de segunda à sexta, à tarde.

O projeto LeME atua em todos os cursos do CCMar, ministrando encontros para cada um deles a cada 15 dias, objetivando incluir digitalmente e letrar estatisticamente esses cidadãos, visando a garantia do direito humano de inserção cidadã na era digital. O Projeto LeME proporciona aos jovens, futuros profissionais, oportunidades de desenvolver habilidades necessárias para a construção de competências a fim de compreender e ler a grande quantidade de informação disponível na sociedade em rede.

Para o desenvolvimento dessas competências, o LeME, através das tecnologias multimídias, busca a promoção da emoção em cada um dos participantes, o que contribui para a retenção e evocação de informação no cérebro, remetendo a construção de conhecimentos estatísticos, o que contribuirá para a tomada de decisão desses cidadãos na atual sociedade da informação, atendendo a demanda do mercado de trabalho, que exige profissionais que tenham visão crítica, para que possam observar, refletir e interpretar gráficos, tabelas e pesquisas. Enfim, que não sejam sujeitos apenas alfabetizados, mas sim letrados estatisticamente para a vida.

As novas possibilidades de comunicação e de informações estão cada vez maiores. Estamos sendo bombardeados por novas tecnologias que nos modifica como sociedade a todo tempo (Porciúncula, 2009). Essa revolução digital alcançou de forma definitiva os jovens que utilizam em massa os novos meios de comunicação, como computadores com acesso a rede. As teorias cognitivistas apontam que as pessoas aprendem quando integramos o objeto de estudo com a realidade de cada um, portanto buscamos levar o conteúdo para o meio interativo em que eles vivem, dando aplicação prática para a estatística.

Para as atividades contamos com uma sala de informática composta por 10 computadores e uma lousa digital; propomos atividades lúdicas além de brincadeiras e dinâmicas interativas, para assim transformar a teoria, que surge como algo maçante, em prática, dando a oportunidade de usar a realidade como meio de aprendizado.

2. Porque estar incluído digitalmente e aprender estatística

Desde que nascemos passamos a integrar as estatísticas populacionais, quando adicionado um habitante ao planeta. E continuamos a constituir outras estatísticas durante a vida, dependendo do grau de escolaridade e do emprego ocupado. Os meios de comunicação cada vez mais vêm divulgando as notícias no formato de gráficos e tabelas, a fim de enriquecer as informações divulgadas à população. A Estatística está cada vez mais presente na vida cotidiana dos cidadãos, demonstrando a sua relevância, pela difusão de informações através da mídia, que utiliza gráficos e conceitos estatísticos cada vez mais elaborados (Cazorla, 2005).

Praticamente todos os campos do saber se beneficiam dos métodos estatísticos. No mundo em que cada vez há mais quantificações, usamos estatísticas para tomar decisões diariamente, até mesmo, intuitivamente, ao fazer uma análise do fluxo de carros quando atravessamos uma rua.

E não há como negar, com a chegada dos computadores e da internet, a Estatística se torna ainda mais presente na vida dos sujeitos, fazendo emergir uma demanda de domínio de uma nova linguagem. As informações estatísticas permeiam o cotidiano dos cidadãos e muitas acabam influenciando suas decisões. Contudo, essas informações podem não ser compreendidas e interpretadas corretamente por cidadãos que não possuem conhecimentos básicos de Estatística. Nesse sentido, a inclusão dos seus conceitos básicos, possibilita um grande avanço na formação para a cidadania (Cazorla, 2008).

Desde 1990, com a revolução mundial causada pela chegada da internet, a padronização de documentos e o acesso democrático as informações tem tornado esta, a era digital. Portanto, aqueles que vivem sem o acesso a rede mundial de computadores vive o que é chamado de exclusão digital. Problema este importantíssimo em âmbito mundial (Porciúncula, 2009).

Seguramente podemos afirmar que a diferença entre alguém que possui acesso a internet e alguém que não possui, ou seja, um excluído digitalmente, é a mesma entre um alfabetizado e um analfabeto (Porciúncula, 2009).

Concordamos com Demo, que afirma que o analfabetismo digital vem se tornando um dos piores analfabetismos. A alfabetização digital, significa habilidade imprescindível para ser um indivíduo intelectualmente funcional na era digital, adquirindo, portanto, recursos para interagir e atuar de forma crítica em sua realidade (Demo, 2005).

Por isso buscamos democratizar o acesso as informações disponíveis, além de democratizar também a capacidade de lê-las, interpretá-las e argumentar utilizando dados expostos, seja em gráficos, tabelas, imagens e/ ou outros documentos que possibilitem a informação e comunicação através da interpretação, ou seja, através da estatística (Carvalho, 2003).

3. Como o projeto foi idealizado – breve descrição de cada encontro

O projeto foi organizado em 5 encontros e cada um deles foi pensado a partir de habilidades e competências que deveriam ser trabalhadas a cada dia, separadamente.

Objetivo geral do primeiro encontro: Apresentar conceitos sobre dados; Desenvolver competências e habilidades de identificação e processamento de dados a fim de fazer com que se transforme em informação; Apresentação dialogada de medidas, grandezas escalares (m, Kg, s), instrumentos de medição e diferenças entre medida e medição.

Estratégias empregadas para desenvolvimento dos objetivos: Vídeo explicativo sobre a história da medição; Locutores fazem abordagem interativa e específica das medições de cada curso profissionalizante; Coleta de dados da turma (objetivo: treinar a medição); Dinâmica: Quem sou eu? (Jogo em que os alunos deveriam adivinhar objetos que estavam sendo perguntados através de dicas estatísticas que eram fornecidas); Vídeo: avatar do projeto avançando no mapa do caça ao tesouro.

Objetivo geral do segundo encontro: Desenvolver habilidades para tratar os dados de forma intuitiva; Estimular a criatividade para alocar dados; Transformar dados em informação; Apresentar formas de trabalhar visualmente com essas informações, como gráficos e tabelas.

Estratégias empregadas para desenvolvimento dos objetivos: Dinâmica: Brainstorm (os alunos fazem livre associação de ideias de como agrupar dados); Organização de dados em tabelas (apresenta-se maneiras adequadas de agrupar dados); Construção interativa de gráficos de barra e colunas (Foi realizado gráficos humanos e com materiais que pudessem ser construídos de forma concreta); Apresentação da planilha eletrônica (classificação, organização e manipulação de dados); Construindo gráficos de Setores; Vídeo: Avatar avançando na caça ao tesouro.

Objetivo geral do terceiro encontro: Desenvolver competências e habilidades para que os alunos possam descrever, analisar e interpretar dados de forma consistente; E possam evidenciar a diferença da natureza dos dados.

Estratégias empregadas para desenvolvimento dos objetivos: Vídeo: Avatar explica a coleta de dados; Dinâmica pesquisa de dados na turma; Organização e análise dos dados gerados pelos estudantes da turma (apresentação dos conceitos de dados quantitativos e qualitativos); Criação e apresentação de slides para compartilhar os resultados; Vídeo: avatar avançando na caça ao tesouro.

Objetivo geral do quarto encontro: Apresentar conceitos relacionados à probabilidade; Abordar os principais problemas que envolvem a probabilidade no cotidiano.

Estratégias empregadas para desenvolvimento dos objetivos:: Dinâmica: Papel Amassado (mostra-se que uma folha amassada não volta a forma original, com o objetivo de demonstrar que algo os modificou no percorrer do caminho); Estimativa – Peixinhos (utilizando o contexto costeiro de rio grande, mostrou-se como se faz estimativas de peixes utilizando materiais que reproduziram o lago e vários peixes através de uma dinâmica participativa); Jogo Quiz estatístico (aplicativo interativo criado pelo projeto para que os participantes através de um jogo de perguntas e respostas possam calcular a cada momento a probabilidade de chegar ao fim do jogo ou não; as perguntas tinham o intuito de serem revisoras dos conteúdos trabalhados anteriormente); Vídeo: avatar avançando na caça ao tesouro.

Objetivo geral do quinto encontro: Desenvolver habilidades para lidar com as informações, ou seja, dados já processados; Apresentar informações como ponto de partida para decisões; Incentivar a tomada de decisões acertadas e sólidas com base na interpretação das informações apresentadas.

Estratégias empregadas para desenvolvimento dos objetivos: Dinâmica: Teste do Pescador (inspirado em um puzzle encontrado na internet, onde vários personagens devem atravessar para o outro lado do rio respeitando uma série de regras, reproduzimos com os alunos sendo os personagens); Resolução conjunta de questões do ENEM; Agrupamento e análise dos dados obtidos dos próprios alunos no primeiro encontro; Apresentação de questões estatísticas específicas de cada curso; Vídeo: avatar avançando na caça ao tesouro.

4. Psicologia cognitiva aplicada ao projeto:

Utilizamos para a produção do projeto aspectos pontuais da teoria dos campos conceituais de Gérard Vergnaud além de teorias cognitivas, por também acreditarmos que a aprendizagem é um processo de conceitualização da realidade e que a aquisição dos conhecimentos é um resultado de interação entre situações problemas e ações dos sujeitos nessas situações. (Vergnaud, 1994 apud Morgado, 2007).

As competências e habilidades dos estudantes vão se desenvolvendo ao longo do tempo e dos estímulos que são apresentados através de experiências que ocorrem dentro e fora do ambiente de aprendizagem. Em geral, quando são apresentadas a uma nova situação problema, as pessoas tentam adaptar o conhecimento obtido através de experiências anteriores a esta nova situação. Portanto, a aquisição do conhecimento acontece, em geral, por meio de situações e problemas com os quais o aluno tem alguma familiaridade, o que indica que a origem do conhecimento tem características locais vinculadas a história do sujeito e a sua necessidade de aprender (Magina, 2005).

Os processos cognitivos e as respostas do sujeito são, portanto, função das situações com as quais é confrontado, essa seria a essência do desenvolvimento cognitivo (Moreira, 2002). Desta forma é dado o sentido aos conceitos e procedimentos que queremos que os alunos internalizem. Por isso, tentamos idealizar o projeto de forma que todas as competências e habilidades que gostaríamos de desenvolver estivessem englobadas dentro das especificidades dos conteúdos envolvidos no dia-a-dia dos jovens, dando uma conceitualização real das práticas as quais os indivíduos estão inseridos .

Pensando nisso, montamos os encontros levando problemas reais e cotidianos e, logo, incitamos o efeito de auto-referência. Segundo Matlin (2003) o efeito de auto-referência é uma importante estratégia para guardamos conteúdos na memória de longo prazo, já que,

como ela está relacionada com o próprio indivíduo que a está memorizando, permanece consolidada ao invés de se apagar com o tempo. A memória de longo prazo é um tipo de memória que teria a ampla capacidade de armazenamento e conteria os registros de experiências e informações que adquirimos e vamos acumulando durante toda a vida (Matlin, 2003).

Parece que um tipo privilegiado de memória se cria quando o conteúdo está relacionado com o indivíduo. Relacionar um conteúdo com a vida, dar utilidade prática para o mesmo, torna o aprendizado “útil” para o cérebro humano que volta sua atenção na hora em que ele é exposto. Segundo Belleza e Hoyt (1992) apud Matlin (2003) a pessoa constitui um conjunto de pistas internas riquíssimo para que posteriormente a informação seja evocada, além do mais, durante o processo de memorização e codificação poderíamos ligar facilmente o conteúdo a várias pistas. Outra explicação seria a de que somos especialistas em nós mesmos e quando uma informação é ligada a uma rede tão clara e organizada, fica fácil evocá-la posteriormente.

Portanto, a aplicabilidade do efeito de auto-referência é claro: quando quiser realmente lembrar de algo, associe com a sua própria história. E nós tentamos nos utilizar disso a maior parte do tempo, tentamos expor todo o conteúdo de forma que toque a vida dos indivíduos para que a associação torne o conhecimento permanente.

Segundo Matlin (2003), temos ainda uma outra forma especial de selecionarmos as memórias: preferimos memorizar aquelas carregadas de conteúdo emocional, principalmente aquelas em que a emoção é positiva. Outro efeito disso é que sempre lembramos antes os conteúdos bons. Quando alguém pede para que você diga o nome de uma sobremesa rapidamente, certamente você dirá o nome da predileta em vez da mais detestada.

Pensando nisso, todos os jogos e dinâmicas foram desenvolvidas. Tentamos criar uma forma agradável de aprendizagem para a educação estatística que vem sempre acompanhada de números e contas tão temidas pelos alunos. Buscamos criar um ambiente de interação, fazendo com que os jovens tivessem uma experiência agradável nos encontros e confiando na teoria descrita acima, supomos que todos os conteúdos foram assimilados como bons e portanto, serão lembrados facilmente.

Para Vergnaud, o desenvolvimento cognitivo é fortemente influenciado pelo conteúdo do ensino e a sua aplicabilidade. A sua teoria afirma que o ponto fundamental da cognição é o processo de conceitualização do real, para o autor um conceito não se forma a partir de um só

tipo de situação. Existe, portanto, a necessidade de se diversificarem as propostas de ensino, de forma que permita ao sujeito a aplicação de um dado conceito em diversas situações. (Vergnaud 1990 apud Júnior e Junior, 2008)

Há limites para a quantidade de informações que podemos reter de uma só vez, ainda que o indivíduo tenha interesse pelo o que está sendo apresentado, nem tudo que sua atenção está focalizando será guardado. Por isso dividimos o projeto em 5 encontros a partir de habilidades e competências que deveriam ser trabalhadas a cada dia. O conteúdo foi organizado de forma sistemática para que os indivíduos assimilassem de forma organizada.

Utilizamos para isso a Técnica de Hierarquias que consiste em um sistema em que os itens são arranjados em uma série de classes, das mais gerais para as mais específicas (Matlin, 2003), apresentando o material separadamente, de forma clara, avançando gradualmente em cada conteúdo específico.

Essas estratégias foram buscadas porque queríamos atingir a memória de longo prazo nesses jovens. Outra estratégia utilizada para que pudéssemos alcançar esse objetivo foi pensar em estratégias para que o conteúdo demonstrado aos alunos fosse carregado de significado. Dessa forma o processamento de todas as informações se daria de forma profunda.

Segundo Craik e Lockhart (1972) apud Matlin (2003) os tipos mais profundos e significativos de processamento de informação culminam em uma memorização mais permanente do que aquelas informações processadas em níveis mais superficiais. As pessoas alcançam maior profundidade de processamento quando veem significado no estímulo a elas exposto.

Quando apenas decoramos um material para uma prova ou não vemos utilidade real para aquilo que somos obrigados a aprender, guardamos esse conteúdo na memória de curto prazo. Esse tipo de memória pode ser extremamente frágil e o conteúdo pode desaparecer em um dia ou um minuto. Já a memória de longo prazo, memória que gostaríamos de alcançar, pode conservar um material por anos ou pela vida inteira, resistindo surpreendentemente ao tempo e ao esquecimento.

Várias dinâmicas e brincadeiras foram incluídas tornando a apresentação dos conteúdos divertida. Softwares também foram desenvolvidos para que a aprendizagem fosse mais interativa com o mundo digital. Retirando o foco sobre muitos dos estímulos externos

(sensações) e internos (pensamentos e memórias) podemos realçar o que realmente nos interessa: o conteúdo estatístico e digital.

5. Considerações Finais

Durante todo o processo de criação dos encontros nos fizemos duas perguntas essenciais: “Os alunos iriam gostar?” e se “Seria útil para os alunos aprender aquele conteúdo?”

Fizemos isso porque de forma alguma gostaríamos de promover a construção de conhecimento sem utilidade, não queríamos fazê-los “perder” tempo naquela oficina. Nosso objetivo era fazer um curso prático com utilidade real para jovens que necessitavam da estatística para ler e interpretar criticamente o mundo da informação no qual vivemos.

Precisávamos fazer diferente para chamar a atenção deles. Quando um material é processado de maneira profunda e alcança a memória de longo prazo tem mais chances de ser lembrada posteriormente. Buscamos algo que eles realmente quisessem participar. Algo que fosse interessante e útil, que eles necessitassem.

Ressalto a importância das diferentes áreas apresentadas aqui, educação estatística e psicologia cognitiva, integradas. O trabalho só foi possível pela integração de uma equipe multidisciplinar que contou com a presença de graduandos e graduados em Matemática, Psicologia, Engenharia da Computação, Sistemas de Informação e Letras.

Segundo dados da equipe do projeto e do retorno que a demanda propiciou aos integrantes, acreditamos que a proposta foi relevante para os mesmos. Neste ano de 2013, novos planejamentos estão sendo realizados para a retomada dos encontros, agora como programa, que poderá atender uma população quantitativamente maior.

6. Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Federal do Rio Grande – FURG e ao Centro de Convívio dos Meninos do Mar – CCMar por sediarem o projeto. Agradecemos também aos órgãos fomentadores CNPQ, PROEXT-MEC/SESu, e ao programa PET através Ministério da educação.

7. Referências

CARVALHO, Carolina. Literacia Estatística. Comunicação apresentada na mesa redonda Literacia Estatística do I Seminário de Ensino de Matemática – 14ª Conferência realizada pelo COLE, Campinas (São Paulo), 22-25 de Julho de 2003. Disponível em <http://www.teleminiweb.com.br/Educadores/artigos/pdf/estatica-portugal.pdf>

CAZORLA, Irene Maurício. Estatística ao alcance de Todos. Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Recife, 2005.

CAZORLA, Irene Maurício; CASTRO, Franciana Carneiro. O papel da estatística na leitura do mundo: O letramento estatístico In: São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 2008.

DEMO, Pedro. Inclusão digital - cada vez mais no centro da inclusão social. Inclusão Social, Brasília, v. 1, n. 1, p. 36-38, out./ mar. 2005.

JÚNIOR, Gabriel Dias Carvalho; JUNIOR Orlando Gomes de Aguiar. Os campos conceituais de Vergnaud como ferramenta para planejamento didático. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Vol 25, n 2, 2008.

MATLIN, Margaret W. Psicologia Cognitiva. RJ: LTC Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A., 2003. 5ª ed.

MAGINA, Sandra. A Teoria dos Campos Conceituais: Contribuições da Psicologia para a Prática Docente. Anais do ERPM, maio de 2005. Disponível em http://www.ime.unicamp.br/erpm2005/anais/conf/conf_01.pdf. Acesso em 4 de fevereiro de 2013.

MOREIRA, Marco Antônio (org.) A teoria dos campos conceituais, o ensino de Ciências e a Investigação nesta área. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 2004.

MORGADO, Joaquim; CARVALHO, Paulo Simeão de Oliveira Ferreira de. Aprender Conceitos de Física – das dificuldades de aprendizagem ao estudo e aplicação de

algumas estratégias em contexto de sala de aula. 2007. Tese (Mestrado em Física para o Ensino) - Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, 2007.

PORCIÚNCULA, Mauren Moreira da Silva; FAGUNDES, Léa da Cruz. A construção do conhecimento, as intervenções metodológicas e os novos saberes e fazeres na cultura digital rural. 2009. Tese (Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.