

O DESIGN UNIVERSAL NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: UMA PROPOSTA DE CURSO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Carlos Eduardo Rocha dos Santos
Universidade Anhanguera de São Paulo
carlao_santos@yahoo.com.br

Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes
Universidade Anhanguera de São Paulo
solangehf@gmail.com

Resumo:

O presente artigo visa apresentar os resultados parciais de uma pesquisa em fase final de desenvolvimento. Nela procuramos mostrar que a Educação a Distância pode ser utilizada como uma ferramenta que possui grande potencial tanto para educação quanto para qualificação profissional. Apoiados nos princípios do *Design Universal* e do *Design Universal para Aprendizagem* propomos um Ambiente Virtual de Aprendizagem acessível onde é oferecido um curso de Iniciação em Educação Financeira, elaborado com múltiplos recursos (visuais, auditivos, pictóricos e textuais), visando apresentar um Cenário de Investigação Inclusivo a Distância, voltado a atender a diversidade dos participantes. Oferecemos o curso para duas turmas, em que tivemos participantes cegos, surdos e aqueles que declararam não possuir deficiências. Os Cenários de Investigação cumpriram seu papel, permitindo interação entre todos os participantes. Ao final desses cursos evidenciamos que o modelo proposto atende a heterogeneidade dos possíveis participantes de um curso oferecido a distância.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica; Cenários de Investigação; Ambiente Virtual de Aprendizagem; Educação a Distância; *Design Universal*.

1. Introdução

Educação e trabalho são mecanismos de inclusão dos indivíduos na sociedade, compreendendo também o público alvo da educação especial. Em se tratando das especificidades que esse grupo heterogêneo apresenta, percebemos que uma alternativa para a inclusão desse público é por meio do uso das tecnologias, em nosso caso, a Educação a Distância (EaD), que pode ser utilizada tanto para educação quanto para qualificação profissional.

Embora percebamos o potencial que a EaD possui para ser utilizada como uma ferramenta capaz de incluir pessoas com deficiências na sociedade, ela ainda deixa a desejar em alguns aspectos. No ano de 2008 realizamos um curso de Especialização, na modalidade a distância, oferecido pela Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI, denominado *Design*

Instrucional para EaD Virtual: Tecnologias, Técnicas e Metodologias. Dentre as disciplinas oferecidas nesse curso, uma dava especial atenção às pessoas com deficiências. A disciplina chamada “Educação Inclusiva pela EaD para pessoas com Necessidades Especiais (PNE)” tinha como objetivo

Proporcionar aos educadores e demais profissionais uma reflexão sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs e os recursos de EaD para promover ambientes virtuais verdadeiramente inclusivos de aprendizagem, permitindo valorizar as diferenças, na busca de uma educação de qualidade para todos.

Essa disciplina apresentou aos participantes alguns recursos que poderiam ser utilizados com pessoas que apresentam algum tipo de limitação, seja físico, sensorial ou cognitivo. O que mais nos chamou a atenção é que tanto o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) quanto o material utilizado para oferecer essa e as demais disciplinas não eram acessíveis, o que nos colocou frente a uma dicotomia!

Esse cenário nos motivou a ampliar nossos conhecimentos, pesquisando cursos que são oferecidos na mesma modalidade de ensino. Buscamos cursos no Brasil que são oferecidos a distância e que possuem como finalidade a capacitação profissional de pessoas com deficiências. Nesses cursos nos preocupamos com os conteúdos matemáticos que estão inseridos nesses cursos. Essa busca se baseou em pesquisas na Internet.

Encontramos 21 cursos que possuem como público alvo pessoas com deficiências, sendo a grande maioria voltada para a capacitação profissional dessas pessoas. No entanto, apenas quatro cursos são oferecidos na modalidade a distância ou semipresencial. Um dos cursos oferecidos a distância capacita monitores para ensinar Braille às pessoas cegas ou com baixa visão. Assim, percebemos que embora o curso seja a distância, seu público não é composto de pessoas com deficiências. Um outro curso oferecido a distância visa a Educação Básica, da alfabetização ao Ensino Médio, ou seja, não visa a capacitação profissional, e por fim, os outros dois cursos são semipresenciais, sendo que um concentra-se no mercado de trabalho e o outro no Ensino Médio. O curso semipresencial, que visa capacitação profissional, aborda dentre seus conteúdos: Matemática Básica e Matemática Financeira Essencial. Ao final da pesquisa não encontramos cursos voltados para o mercado de trabalho, oferecidos a distância, para que pudéssemos verificar os conteúdos matemáticos trabalhados.

Tal fato nos levou ao desafio de propor um curso de Educação Financeira, elaborado com base nas ideias da Matemática Crítica, principalmente nos Cenários de Investigação de Skovsmose (2013). O curso foi elaborado no AVA *Moodle* e as interações entre os participantes ocorreram nos fóruns de discussão. Dentre os objetivos de nossa pesquisa, destacamos: Avaliar se os Cenários de Investigação propostos para o curso contribuíram para a emergência da matemacia¹ nos fóruns de discussão; Apontar elementos que caracterizam criticidade nas discussões que envolveram Educação Financeira considerando aspectos do cotidiano dos participantes.

2. *Design* Universal

Os desafios que tivemos para propor nosso curso foram o de apresentar um AVA que fosse de fato acessível, bem como elaborar o material didático que atendesse a todos. Buscando aporte para esses desafios, nos apoiamos nas ideias do *Design* Universal, que “[...] representa uma superação da arquitetura dirigida para um homem ideal, o homem padrão, comprometendo-se assim com a diversidade humana” (NUNES; NUNES SOBRINHO, 2008, p. 270).

Assim, podemos definir *Design* Universal como “o *design* de produtos e ambientes para serem utilizados por todas as pessoas, na maior extensão possível, sem a necessidade de adaptação ou desenho especializado” (CENTER OF UNIVERSAL DESIGN, 1997). Segundo Kranz (2011, p.24)

Essa concepção propõe que todos os elementos e espaços sejam acessíveis para o maior número de pessoas possível, tenham elas as limitações e possibilidades que tiverem. Significa pensar em um mundo com seus produtos, serviços e ambientes para todos.

Dessa forma, nos apoiamos nos sete princípios norteadores do *Design* Universal para elaborar nossa proposta. O primeiro princípio versa sobre a equiparação nas possibilidades de uso, ou seja, o *design* deve ser pensado para atender a todos, propiciando condições igualitárias de acesso ao produto ou serviço. Flexibilidade no uso é o segundo princípio e ele propõe atender “[...] uma ampla gama de indivíduos, preferências e habilidades proporcionando escolha dos métodos de utilização” (FERNANDES; SANTOS; BEZERRA, 2013, p. 24). Propiciar uso de

¹ “[...] matemacia significa um suporte para o cidadão crítico, bem como para qualquer grupo de pessoas que nós tenhamos em mente” (SKOVSMOSE, 2007, p. 76). O conceito de matemacia está diretamente ligado aos conhecer matemático, conhecer tecnológico e conhecer reflexivo, sem os quais a Matemática Crítica inexistente.

fácil compreensão sem que haja necessidade de experiência prévia é o que rege o terceiro princípio, que visa o uso simples e intuitivo. O quarto princípio, captação da informação, busca respeitar as condições do ambiente e principalmente as capacidades sensoriais, apresentando-as em diferentes modos (pictórico, verbal, tátil), permitindo que as informações sejam percebidas por pessoas com diferentes habilidades motoras ou limitações sensoriais. Os últimos princípios visam a tolerância ao erro, o mínimo esforço físico e a dimensão e, espaço para uso e interação apontam que o *design* deve fornecer opções que visam minimizar erros que poder advir de ações imprevistas ou involuntárias, propor ações que exijam o mínimo esforço físico, bem como propiciar um ambiente que facilite a interação entre os usuários.

2.1 Ambiente Virtual de Aprendizagem

O ambiente escolhido foi o *Moodle*, pois além de possuir código aberto apresenta “Forte componente de comunicação, colaboração, cooperação e participação [...] enquanto sistema de gestão de ensino e aprendizagem” (SANTOS, 2012, p. 32). Além disso, o *Moodle* traz em suas últimas versões um componente para acessibilidade, o que o torna praticamente acessível. Porém, cumpre destacar que a ferramenta Fórum de Discussão apresenta uma interface semelhante aos editores de textos mais usuais e foi pensando em melhorar essa interface e flexibilizar o uso, buscando equiparar as possibilidades de uso que pensamos em utilizar um *plugin*² que pudesse fazer a gravação de áudio e/ou vídeo diretamente do fórum de discussão. Assim, o participante que desejasse deixar sua contribuição por meio de um vídeo em Libras, privilegiando os usuários surdos, ou em áudio, contribuindo com os participantes cegos, poderiam fazê-lo e enviar diretamente para o fórum, sem que houvesse a necessidade de salvar esse arquivo em seu computador para posterior envio. Cumpre destacar que essas contribuições entre participantes com diferentes deficiências eram mediadas pelo professor, que era responsável por adequar as mensagens enviadas, utilizando mídias distintas de forma a contemplar todos. Assim, por exemplo, um vídeo em Libras era traduzido em texto, e uma resposta em texto ou áudio era convertida em Libras.

Encontramos a solução no *plugin* PoodLL³, que após instalação em nosso AVA, permitiu que nosso desejo se materializasse. Para que seja possível sua utilização, o usuário

² Na informática define-se *plugin* todo programa, ferramenta ou extensão que se encaixa a outro programa principal para adicionar mais funções e recursos a ele. Disponível em <http://www.tecmundo.com.br/hardware/210-o-que-e-plugin-.htm>

³ <http://poodll.com/>

deve, na página de edição do fórum de discussão, clicar no botão “Insira a mídia Moodle” e seguir alguns passos.

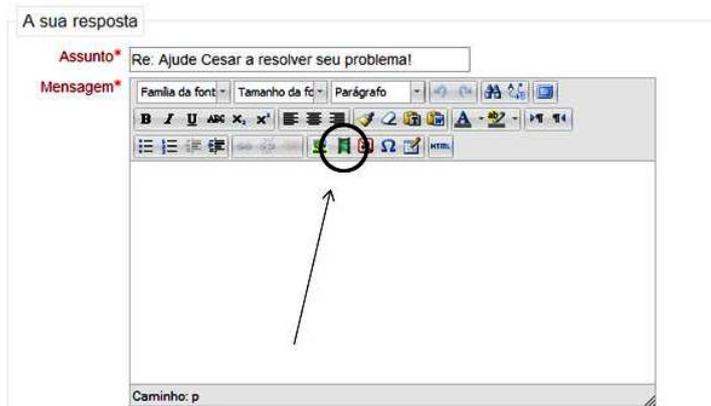


Figura 1 – Botão para envio de resposta em vídeo e/ou áudio diretamente para o fórum.
Fonte: <http://matematicainclusiva.net.br/moodle/mod/forum/post.php?reply=31#mformforum>

Após a gravação de seu vídeo ou áudio e consequente envio para o fórum de discussão, sua resposta aparecerá conforme mostrado na Figura 2.



Figura 2 – Fórum de Discussão com envio de vídeo
Fonte: <http://matematicainclusiva.net.br/moodle/mod/forum/discuss.php?d=9>

Outra ação realizada visando a acessibilidade foi nomear de “voltar” o botão que se encontra no final de cada página do AVA. Tal ação facilita a navegação de usuários cegos.

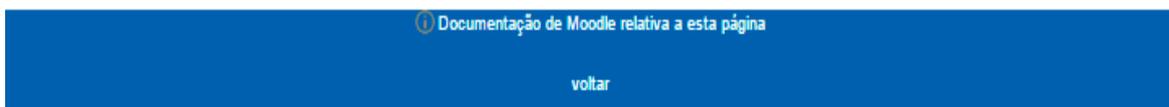


Figura 3 – Botão voltar no final da página do AVA
Fonte: <http://matematicainclusiva.net.br/Moodle/course/view.php?id=3>

Essas foram algumas das principais alterações realizadas no AVA com o objetivo de torná-lo ainda mais acessível, respeitando os princípios norteadores do *Design Universal*.

2.2 Material didático

Nossa grande preocupação era elaborar e apresentar as atividades de modo que todos tivessem iguais condições de compreendê-las, pois sabemos que para incluir é necessário haver acessibilidade. Um dos princípios do *Design Universal* aponta que as informações devem ser disponibilizadas de formas diferentes (visual, pictórico, verbal, tátil), buscando contemplar a diversidade de participantes. Encontramos, também, suporte no *Design Universal* para Aprendizagem, considerado como uma extensão do *Design Universal*.

O *Design Universal* para Aprendizagem considera que os espaços educativos, assim como acontece na sociedade, deve propiciar a educação inclusiva, com acessibilidade e autonomia a todos, explorando as diferentes maneiras de aprender e oportunizando-as. Silva; Beche; Bock (2013, p.3) apontam que

O exercício da legalidade assegura que as pessoas com deficiência tenham igualdade no direito ao acesso às informações e instrumentos que possibilitem equidade de condições no seu processo de escolarização e consequente qualificação.

Visando a garantia dessas condições, apoiamos nossa pesquisa nas ideias do *Design Universal* para Aprendizagem, uma vez que ele nos propicia um guia para criar objetivos educacionais, métodos, materiais e avaliações que funcionam com todos (CAST, 2012). Ele está organizado em três princípios norteadores e cada um desses princípios apresenta três diretrizes. Os princípios são: Princípio 1 - Proporcionar modos Múltiplos de Apresentação; Princípio 2 - Proporcionar modos Múltiplos de Ação e Expressão; Princípio 3 - Proporcionar Modos Múltiplos de Autoenvolvimento.

Foi pensando em atender esses princípios e não deixar participantes sem acesso a informação, que elaboramos nossa proposta abarcando linguagem pictórica, por meio de histórias em quadrinhos; verbal, ao apresentar audiodescrição; visual, ao expor vídeos em Libras com interpretações das informações; e textual, ao exibir a atividade em forma de texto.

O uso da história em quadrinhos (HQ) em nossa pesquisa se justifica, pois, por meio delas “[...] pode-se tratar de qualquer assunto, em qualquer disciplina ou grau de ensino” (CUSTODIO, 2007, p.65). Dessa forma “As histórias em quadrinhos podem ser utilizadas para introduzir um tema, para aprofundar um conceito já apresentado, para gerar discussão a respeito de um assunto, para ilustrar uma ideia” (AFONSO; ANDRADE, 2011, p.5). Além disso, “[...] as histórias em quadrinhos aumentam a motivação dos estudantes para o conteúdo das aulas, aguçando sua curiosidade e desafiando seu senso crítico” (VERGUEIRO, 2009, p.21).

Fazendo compras com um cartão de crédito



Figura 4 – Apresentação da atividade 1 por meio de múltiplos recursos
Fonte: elaborado pelos autores

Embora possamos notar o potencial do uso das histórias em quadrinhos, sabemos que seu apelo é fundamentalmente visual, o que acabaria excluindo os participantes cegos, uma vez que

Sob uma ótica inclusiva, considerando os princípios de acessibilidade que indicam ser um direito à cidadania de qualquer pessoa poder acessar os mesmos lugares, objetos e conteúdos, independentemente de suas deficiências, subentende-se que a estrutura narrativa gráfico-visual das histórias em quadrinhos, torna-se um empecilho para a parcela da população com algum tipo de deficiência visual (NUNES; BUSARELLO, 2011, p.237).

Visando contornar esse problema, apresentamos as informações por meio da audiodescrição, que se configura como “um recurso assistivo que transforma toda mensagem visual em palavras, e permite o acesso de pessoas cegas ou com outras deficiências a conteúdos visuais, sejam eles de imagens estáticas ou dinâmicas” (NUNES; BUSARELLO, 2011, p.237).

Mesmo com o uso das HQs e da audiodescrição ainda não tínhamos um material acessível, uma vez que não estávamos contemplando os participantes surdos ou ainda os obrigando a dominar a Língua Portuguesa, presente nos textos da HQ. Sabemos que a Libras se configura como a primeira língua da grande maioria da comunidade surda e foi pensando em atender esse público que resolvemos apresentar as atividades por meio de vídeos em Libras, em que foram apresentadas as interpretações das informações fornecidas. Para contemplar toda a

gama de participantes, também utilizamos o recurso textual, apresentando o material também em forma de texto.

3. Educação Matemática Crítica

A Educação Matemática Crítica adotada em nossa pesquisa é aquela abordada por Skovsmose (2008,2013) apontando que a Matemática não deve ser utilizada apenas como uma ferramenta para a resolução de exercícios, mas sim para favorecer a reflexão, compreensão e construção de argumentos, que possam ser utilizados para buscar possíveis soluções para os problemas apresentados. Nesse sentido, a Educação Matemática Crítica traz uma reflexão antagoniza ao ensino tradicional, uma vez que

Enfatiza que a matemática como tal não é somente um assunto a ser ensinado ou aprendido (não importa se os processos de aprendizagem são organizados de acordo com uma abordagem construtivista ou sociocultural). A matemática em si é um tópico sobre o qual é preciso refletir (SKOVSMOSE, 2008, p. 16).

Para que essa reflexão ocorra, a Matemática não deve ser utilizada apenas para resolver problemas, mas também para propor uma transformação social e uma formação para a cidadania. Nesse contexto, o uso dos Cenários de Investigação proposto por Skovsmose (2013) se configura como uma importante alternativa nesse processo.

3.1 Cenários de Investigação Inclusivos a Distância

Pensamos em atividades que pudessem proporcionar aos participantes momentos de reflexão, discussão, bem como a possibilidade de formular questões que contribuíssem com a busca de possíveis soluções para os problemas apresentados. Assim, nos ancoramos nos Cenários de Investigação propostos por Skovsmose (2008), que o define como sendo

[...] aquele que convida os alunos a formular questões e a procurar explicações. O convite é simbolizado por seus “Sim, o que acontece se...?”. Dessa forma os alunos se envolvem no processo de exploração e explicação. O “Por que isto?” do professor representa um desafio, e os “Sim, por que isto...?” dos alunos indicam que eles estão encarando o desafio e estão em busca de explicações, o cenário de investigação passa a construir um novo ambiente de aprendizagem. No cenário de investigação os alunos são responsáveis pelo processo (SKOVSMOSE, 2008, p.21).

Dessa forma, elaboramos nossas duas atividades visando estimular interação e discussão entre os participantes, pois elas não admitiam uma resposta única. Tal ação contribuiu para a

não caracterização do “paradigma do exercício”, que explora a repetição, uso de modelos e estruturas, deixando de lado a contextualização e a criticidade.

Procuramos planejar nossas atividades de maneira a abordar o cotidiano dos participantes com situações reais de vida. Acabamos por escolher dentre os diversos temas possíveis de serem abordados pela Educação Financeira: uso de cartão de crédito e compra de uma TV. Além dessas atividades, propusemos na primeira semana de curso nove atividades envolvendo conceitos básicos de Matemática Financeira, para que pudessem servir como base aos participantes, para as discussões futuras. A primeira apresentava como objetivos: apresentar uma situação cotidiana que envolve o uso inadequado do cartão de crédito; discutir qual a melhor opção, se é que ela existe, para uma pessoa que não possui dinheiro suficiente para quitar a fatura de seu cartão de crédito; realizar os cálculos referentes às opções apresentadas.

Quadro 1 – Apresentação do tema 1

Cesar fez uma compra utilizando seu cartão de crédito no dia 05. Depois outra no dia 8 e mais duas no final de semana seguinte. Ao final do mês, Cesar já havia se esquecido das primeiras compras e nem se lembrava do valor total gasto.
Quando recebeu a fatura do seu cartão de crédito, Cesar ficou desesperado.
Havia gastado mais do que poderia pagar. Diante desse fato, Cesar se viu sem saída!!!

Fonte: Elaborado pelos autores

Após a apresentação do texto introdutório da atividade 1, os participantes foram convidados a interagirem em um fórum de discussão. Além da fagulha inicial, apresentamos também a fatura do cartão de crédito de Cesar. Tal ação visou alimentar aos participantes com informações fundamentais para a tomada de decisão.

Quadro 2 – Fagulha inicial do fórum de discussão da atividade 1

Cesar fez diversas compras em um único mês utilizando seu cartão de crédito. Quando recebeu a fatura de seu cartão de crédito ficou muito preocupado, pois havia gastado mais do que podia pagar. Diante disso, o que você sugere ao Cesar para resolver seu problema?

Fonte: Elaborado pelos autores

Nossa segunda atividade consistiu em discutir com os participantes sobre as particularidades presentes no anúncio e na compra de uma TV. Essa atividade trouxe como objetivos: discutir as formas como os produtos a serem comercializados são apresentados aos consumidores; perceber que quando o valor a vista é o mesmo do valor parcelado, estamos sendo lesados, pois em toda operação de crédito incide o IOF; destacar o que prevê o Código de Defesa do Consumidor em seu artigo 52.

Quadro 2 – Apresentação do tema 2

Marcelo está diante de uma vitrine em que vários televisores estão expostos à venda. Marcelo está em dúvida em qual TV comprar. Ele saiu de casa determinado a comprar a tão sonhada TV.
Diante de Marcelo está uma TV que lhe chamou a atenção. Nessa TV está afixada uma placa contendo apenas o valor parcelado da TV, vinte e quatro vezes de 318 reais e 90 centavos.
Ele começa a imaginar a TV na sala da casa dele. Quando é abordado pelo vendedor.
Vendedor: Olá senhor, posso ajudá-lo?
Marcelo: Sim, gostaria de comprar uma TV
Vendedor: Ok! Vamos entrar na loja e conhecer as opções.
Marcelo: Qual o valor a vista da TV que estava vendo na vitrine?
Vendedor: Cinco mil, novecentos e noventa e nove reais.
Marcelo: E qual a taxa de juros para pagamento parcelado?
Vendedor: 1,99 por cento ao mês.
Marcelo: Se eu pagar a vista tenho algum desconto maior?
Vendedor: Infelizmente não. Esse é o menor preço que podemos fazer.

Fonte: Elaborado pelos autores

Assim como ocorreu na atividade 1, os participantes discutiram no fórum sobre a situação de Marcelo. Essas interações foram motivadas pela fagulha inicial do fórum, que trouxe elementos básicos para desencadear as reflexões e argumentações.

Quadro 4 – Fagulha inicial do fórum de discussão da atividade 2

Marcelo saiu para compra a sua tão sonhada TV. Porém, ao pesquisar alguns modelos, percebeu que a loja apresentava apenas a quantidade e o valor das parcelas.
Você já se deparou com uma situação semelhante a de Marcelo? Ou seja, quando foi comprar alguma coisa, você teve apenas a informação da quantidade e do valor das parcelas? Ou apenas do valor a vista? E a taxa de juros, sempre está visível?

Fonte: Elaborado pelos autores

Cumpramos destacar que os Cenários de Investigação foram compostos, além das atividades propostas, pelas intervenções do professor. Sempre de cunho interrogativo, as intervenções, tais como, O que você deve fazer é se colocar no lugar de Cesar e nos mostrar como você sairia dessa situação. Que escolha faria e por quê?; Diante dessa situação, a sua opinião é a mesma ou teria alguma opção melhor para Cesar? Por que?; Quer tentar fazer novo cálculo? Qual o novo valor dos juros que Cesar pagou? Qual a estratégia que você utilizou para chegar nesse valor?; visavam levar os participantes a reflexões e argumentações.

Ao final das discussões sobre os temas propostos pudemos observar que nossos objetivos foram alcançados, uma vez que nas interações dos participantes pudemos observar a emergência do conhecer matemático, nas tentativas de apresentar os cálculos que justificassem a melhor escolha para Cesar ou cálculos de IOF na situação de Marcelo. O conhecer tecnológico foi observado quando os participantes fizeram uso de ferramentas tecnológicas para apresentar seus resultados, tais como planilhas e calculadoras. Por fim, o conhecer reflexivo foi evidenciado nas falas dos participantes, em que procuraram refletir sobre o uso da matemática

no momento de apresentar a melhor solução ao problema apresentado. Foi possível, também, vislumbrar alguns elementos reflexivos de cunho crítico nas interações dos participantes.

4. Considerações Finais

Oferecemos dois cursos que foram conduzidos por quatro semanas cada um e que contaram com a participação de três cegos (dois no segundo curso), oito surdos (quatro em cada curso) e sete pessoas que declararam não possuir deficiências (três no segundo curso). Ao final desses cursos verificamos que tínhamos um AVA de fato acessível, que permitiu a interação entre os participantes que muitas vezes, durante as interações, já não se lembravam da especificidade do seu interlocutor. Os Cenários de Investigação também cumpriram seu papel, propiciando oportunidades para que todos refletissem, criticassem e argumentassem sobre possíveis soluções para os problemas apresentados. Surpreendeu-nos o fato de que apesar dos participantes serem em sua maioria adultos e com ensino superior, mostraram-se frágeis e surpresos ao perceber as diversas facetas da matemática aplicada ao dia a dia.

Durante nossa trajetória, dedicamos dois anos a coleta de dados, que culminaram, com grande satisfação, a um modelo que julgamos que pode e deve ser utilizado, tanto no campo educacional quanto para o mercado de trabalho, para de fato incluir as pessoas com deficiências na sociedade.

5. Agradecimentos

Agradeço a CAPES pelo incentivo dado ao longo dessa jornada, por meio da concessão de bolsas, sem o qual seria impossível a realização desse sonho, que é trazer uma contribuição real para a sociedade. Um sonho que visa uma sociedade inclusiva, justa e de direitos iguais.

6. Referências

AFONSO, E. A.; ANDRADE, J. P. S. **O uso das histórias em quadrinhos como recurso didático-pedagógico para o ensino de História e Literatura**. Disponível em http://www.coped-nm.com.br/terceiro/images/anais/alfabetizacao_letramento/pdf/edna_joao_paulo.pdf. Acesso em 15/09/2015

CAST. **Universal Design for learning guidelines version 2.0**, 2012. Wakefield, MA. Disponível em <http://www.udlcenter.org/aboutudl/udlguidelines>. Acesso em 22/09/2014

CENTER OF UNIVERSAL DESIGN. **The principles of Universal Design**. 1997.
Disponível em: <www.design.ncsu.edu/cud/about_ud/udprinciplestext.htm>. Acesso em:
16/05/2015.

CUSTODIO, J. A. C. O superpoder da leitura. In: **Leitura e Visão de mundo: peças de um quebra-cabeça**. Lucinea Aparecida de Rezende (org). Londrina: EDUEL, 2007.

FERNANDES, S. H. A. A.; SANTOS, C. E. R.; BEZERRA, C. EaD e Educação Matemática Inclusiva: desafios e possibilidades. In: **O uso de chat e de fórum de discussão em uma educação matemática inclusiva**. Marcelo Almeida Bairral (org). Seropédica (RJ): Ed. da UFRRJ, 2013.

KRANZ, C. R. **Os jogos com regras na Educação Matemática Inclusiva**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. Natal, RN, 2011.

NUNES, E. V.; BUSARELLO, R. I. **A áudiodescrição aplicada aos quadrinhos: em busca da Educação Inclusiva**. Disponível em <http://proceedings.copec.org.br/index.php/wcca/article/viewFile/918/862>. Acesso em 22/09/2015.

NUNES, L.; NUNES SOBRINHO, F. **Acessibilidade**. In: BAPTISTA, C.; CAIADO, K.; JESUS, D. (Org.). *Educação especial: diálogo e pluralidade*. Porto Alegre: Mediação, 2008. p. 269-279.

SANTOS, C. E. R. **Interações de aprendizes cegos em fórum de discussão de um ambiente virtual de aprendizagem matemática, 2012**. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, Universidade Bandeirante de São Paulo, SP, Brasil. Disponível em <http://www.matematicainclusiva.net.br/teses.php>. Acesso em 11/01/2016.

SILVA, S. C.; BECHE, R. C. E.; BOCK, G. L. K.. **Desenho universal para aprendizagem na educação a distância: uma análise sobre o ambiente de aprendizagem Moodle**. Disponível em <http://www.abed.org.br/congresso2013/cd/192.pdf>. Acesso em 14/04/2014.

SKOVSMOSE, O. **Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica**. Campinas-SP: Papirus, 2008.

_____. **Educação Matemática Crítica: A questão da democracia**. Tradução: Abigail Lins e Jussara de Loiola Araújo. 6ª Ed. – Campinas, SP: Papirus, 2013.

VERGUEIRO, W. Uso das HQs no ensino. In: RAMA, A.; VERGUEIRO, W. (orgs.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 3. ed. 3ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2009, p. 7- 29.