



## Genética Comunitária: Avaliação de um Curso Baseado em Videoaulas

*Community Genetics: Avaluation of a Course Based on Video Lessons*

### Resumo

Alterações genéticas têm ocupado maior destaque entre as causas de mortalidade na população brasileira. Considerando a carência de informações sobre o tema, o objetivo do trabalho foi criar e avaliar a eficácia de um curso baseado em videoaulas de genética comunitária para a identificação precoce de sinais sugestivos de doença genética. O curso contou com 1228 inscritos, sendo 428 concluintes e 800 desistentes. Essa evasão foi comparada com dados do relatório da Associação Brasileira de Educação a Distância (2014) e foram aplicados testes antes e depois da realização do curso, com intuito de verificar sua eficácia e o entendimento dos conteúdos. Embora a evasão tenha sido maior ( $p < 0,05$ ), as notas médias foram significativamente superiores no pós-teste ( $p < 0,05$ ). O modelo impactou positivamente o aprendizado, apresentando-se como alternativa para ser aplicado em larga escala no Brasil, inclusive em outras áreas do conhecimento. Palavras-chave: Genética Comunitária; Educação a Distância; Videoaulas; E-learning; Aprendizagem móvel.

Renato Pustilnick  
Fabiana Poerner<sup>2</sup>  
Lupe Furtado Alle<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Secretaria Estadual de Educação do Paraná. Rua José Lins do Rego, 926. CEP 82820-230. Curitiba - PR.

<sup>2</sup>Bióloga do Instituto de Biologia Molecular do Paraná.

<sup>3</sup>Professora adjunta do Programa de Pós-graduação em Genética da UFPR.

#### Abstract

Genetic alterations are amongst the most prominent causes of death in the Brazilian population. Considering there is a lack of information on the subject. The objective of the present study was to create and evaluate the effectiveness of a video lessons based course in community genetics for the early identification of suggestive signs of genetic disease. The course was offered online with 1228 subscribers, 428 graduates and 800 dropouts. A pre and a post-test were applied. Although the evasion was greater than the reported from the Distance Education Brazilian Association report (2014;  $p < 0,05$ ), the average scores were significantly higher in the post-test ( $p < 0.05$ ). The model positively impacted the learning level of participants, presenting itself as an alternative to be applied on a large scale in Brazil, including in other areas of knowledge.

Key words: Community genetics; Distance education, Video lessons; E-learning; Mobile learning

#### INTRODUÇÃO

Este trabalho descreve os resultados da produção de um curso por meio de videoaulas na modalidade EAD, empregando as tecnologias disponíveis a um custo relativamente baixo, sem a necessidade de recursos profissionais.

O modelo de videoaulas adotado nesse estudo foi adequado à oferta de um curso nas bases da Genética Comunitária para a identificação precoce de sinais sugestivos de alteração genética - SSAG - e avaliar a sua eficácia e viabilidade, como recurso a ser ofertado em larga escala no Brasil. Para apresentar este trabalho, os temas foram divididos em tópicos, assim dispostos.

#### O Impacto dos Defeitos Congênitos no Brasil

Segundo HOROVITZ, (2003) o impacto dos Defeitos Congênitos no Brasil passou da quinta para a segunda causa de óbito em menores de um ano entre 1980 e 2000.

Para atender a uma população superior a duzentos milhões de habitantes (IBGE, 2015), o Brasil conta atualmente com aproximadamente 197 geneticistas e 08 laboratórios especializados em genética médica cadastrados na Sociedade Brasileira de Genética Médica – SBGM (2015), sendo que os laboratórios estão assim distribuídos no território nacional: dois no estado do Rio de Janeiro; três no estado de São Paulo; um no Paraná; um no Rio Grande do Sul e um na Bahia, o que torna a genética médica pouco acessível, principalmente às populações de baixa renda.

A dificuldade de identificação de sinais sugestivos de alteração genética (SSAG) e suas consequências em termos de saúde pública e a carência de informação sobre o tema por profissionais de saúde, educadores e na população de um modo geral, são demandas já identificadas no Brasil.

A Genética Comunitária (GC) e o Ensino a Distância (EAD) podem ser ferramentas importantes para suprir tais demandas promovendo maior esclarecimento e acesso da população aos serviços de genética no Brasil.

#### Genética Comunitária

Segundo KATE *et al.* (2010), Genética Comunitária (GC) é, do ponto de vista da Biologia, o campo que estuda os processos genéticos evolutivos que ocorrem ao longo das interações de uma população, sendo que no campo da Medicina, o termo surgiu em 1987 a partir dos trabalhos da Organização Mundial da Saúde. Para os autores, a GC pode ser ainda associada a certas atividades e áreas de interesse, tais como: triagem genética, educação em genética, genética na atenção primária em saúde, genética nos países em desenvolvimento, genética no cuidado pré-concepcional, entre outras.

Alguns aspectos mais relacionados ao campo social são discutidos por outros autores como RAMALHO & PAIVA-E-SILVA (2000), que afirmam que a GC deve ser implantada em uma população com fins educacionais e de assessoria reprodutiva a respeito de determinada doença genética, indo além do indivíduo e seus familiares.

Assim, pode-se afirmar que a GC pode, de forma ampla e multidisciplinar,

aproximar os serviços de genética e a comunidade, esclarecendo, quebrando preconceitos e orientando indivíduos e profissionais nela inseridos, de forma igualitária.

### Carências de Informação no Campo da Genética, Associadas à Saúde no Brasil

De acordo com NOVOA e BURNHAM (2011) há, no Brasil, uma carência de dados a respeito dos profissionais habilitados a atuar como geneticistas, sobretudo no Aconselhamento Genético (AG).

Embora a Constituição Brasileira de 1988 em seu Art. 196, através da Política Nacional de Saúde, garanta o acesso universal e igualitário à saúde (BRASIL, 1988), somente através da Portaria 81 de 20 de janeiro de 2009 foi instituída a Política Nacional de Atenção Integral em Genética Clínica no âmbito do SUS, sendo um de seus objetivos “qualificar a assistência e promover a educação permanente dos profissionais de saúde envolvidos” (BRASIL, 2009).

No campo educacional, apesar da notória relevância, as Diretrizes Curriculares (2001) dos cursos de Enfermagem, Nutrição e Medicina não mencionam a genética como conteúdo curricular básico, ocorrendo o mesmo na resolução de 20 de junho de 2014, que visava a atualizar as Diretrizes Curriculares dos cursos de Medicina (BRASIL, 2014). Adicione-se a grande velocidade com a qual novos conhecimentos em genética são gerados e tem-se um cenário de desafio no que diz respeito à educação em genética.

### Ensino à Distância

De acordo com MORAN (2002), EAD é um processo de ensinoaprendizagem mediado por tecnologias onde professores e alunos se encontram separados física e temporalmente, sendo que a conexão de ambos pode ocorrer por correio, rádio, televisão, internet, entre outros.

Desta forma, o EAD necessita de materiais de apoio que possibilitem o registro e a transmissão de conteúdos e informações. Essa comunicação ocorre através de Objetos de Aprendizagem (OA) que, segundo KOOHANG e HARMAN (2007) são "entidades não exclusivamente digitais, que podem ser reusadas e customizadas para alcançar objetivos instrucionais específicos".

Com o advento das novas tecnologias móveis (*smatphones, tablets, internet móvel*), tanto a produção quanto o compartilhamento de conteúdos tornaram-se mais fáceis. Entre os diversos formatos de mídias utilizadas no EAD, as videoaulas têm tido uma crescente expansão. Sites como *YouTube, Vimeo, Khan Academy*, entre outros, são exemplos de sites que disponibilizam uma grande quantidade de videoaulas e, atualmente, diversos aplicativos possibilitam a gravação, edição, finalização e o fácil compartilhamento entre educadores e alunos.

Considerando a importância de se levar conhecimento utilizando essa ferramenta como suporte, elaborou-se o presente projeto cujo objetivo consistiu na criação de um curso de Genética Comunitária na modalidade EAD baseado em videoaulas para a identificação precoce de sinais sugestivos de alteração genética e avaliar a sua eficácia e viabilidade, como recurso a ser ofertado em larga escala no Brasil.

### METODOLOGIA

Para o planejamento, produção e oferta das videoaulas foram utilizados um laptop com processador de 2 GHz Intel Core 2 Duo, 2 GB de memória RAM, um iPad de 4ª geração e uma caneta digital. Os *softwares* utilizados foram o *Screen Flow* para Mac OS versão 4.0 e o *Explain Everything* para iPad versão 2.52, ambos utilizados para capturas de vídeo, edição e finalização das videoaulas.

O trabalho foi dividido em quatro fases: produção, divulgação, aplicação e avaliação da eficiência.

Os pré-requisitos para a inscrição do candidato no curso eram o Ensino Médio completo e ter acesso a um computador ou outro dispositivo móvel com acesso à *internet*. O curso foi aplicado entre 16 de setembro de 2013 e 29 de novembro de 2013, com carga horária de 80 horas. Foram aplicados um teste antes da realização do curso (pré-teste) e outro após a conclusão (pós-teste) contendo 15 questões (quatorze questões do tipo abertas e uma objetiva) para avaliar o aprendizado dos cursistas. O teste foi ofertado no mesmo Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) onde os participantes realizaram o curso, sendo que esses tiveram apenas uma tentativa com a duração de uma hora para responder o questionário. O teste foi repetido logo após o encerramento do curso (pós-teste).

Em seguida, as quinze questões foram corrigidas por um único pesquisador, com a finalidade de reduzir possíveis desvios. Foram excluídas das análises os alunos que: a) responderam antes do curso, mas não responderam depois do curso e vice-versa e b) responderam sob a consulta de colegas ou outras fontes em qualquer um dos testes, as quais serão denominadas “cópias” no presente artigo. Estas foram rastreadas por busca de cópias exatas ou parciais de textos contidos nas planilhas de respostas e em sites de busca (Google). Após as correções, foram realizadas análises estatísticas para verificar a evasão dos cursistas em comparação com os dados do Censo EAD.Br (2014) realizado pela Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), e o desempenho dos cursistas no pós-teste em relação ao pré-teste.

### RESULTADOS

#### Curso de Extensão de Genética Comunitária

Os conteúdos do curso e suas respectivas cargas horárias foram organizados em três módulos, sendo que o curso dedicou um momento inicial para orientação e integração dos participantes. O curso teve 1228 inscritos, 428 concluintes e 800 desistentes. Os temas e os conteúdos foram organizados de acordo com o plano de trabalho, resultando um total de dezesseis videoaulas distribuídas em três módulos:

- Módulo I - destinado à revisão de conceitos básicos de genética;
- Módulo II - abordou aspectos relacionados à identificação de SSAG e quais procedimentos adotar;
- Módulo III – histórico e conceitos da GC.

### Comparação entre a Evasão dos Cursistas com os Dados do Censo EAD.Br

A Tabela 1, ilustrada pelo Gráfico 1, mostra a comparação entre o número total de alunos matriculados em cursos à distância, concluintes e desistentes no Brasil em 2013, segundo o Censo EAD.Br (2014), e os inscritos do curso de GC. A análise estatística mostrou que houve diferença significativa entre a evasão relatada pelo censo EAD.Br (2014) e pelo curso de GC ( $\chi^2 = 264,69$ ;  $p = 0,0001$ ).

Tabela 1 - Número total de inscritos, concluintes e desistentes. Teste de  $\chi^2 2 \times 2 = 264,69$  ( $p < 0,05$ ).  $P = 0,0001$   
FONTES: Censo EAD Br (2014) e o autor (2015)

	TOTAL	CONCLUINTES	DESISTENTES
CENSO EAD.BR	692.279	584422	107857
CURSO GC	1228	428	800

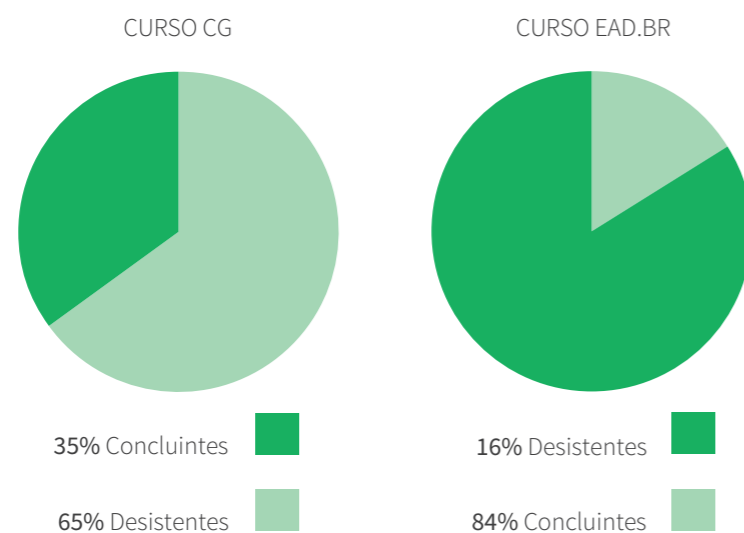


Figura 1 - Cursistas concluintes e desistentes do curso de GC e dados levantados pelo Censo EAD.Br (2014)

### Comparação entre os Desempenhos no Pré e Pós-Teste

A Tabela 2 e a Figura 2 contém e ilustram, respectivamente, as médias gerais por questão alcançadas pelos cursistas no pré e no pós-teste, bem como a diferença entre estas médias sendo esse último o parâmetro mais importante para a avaliação do impacto do curso. A diferença entre médias mínima foi de 0,34, a máxima 25,92, com uma diferença média de 12,36 pontos. A diferença entre médias foi obtida através da fórmula:  $\Delta\mu = \mu_2 - \mu_1$  onde:

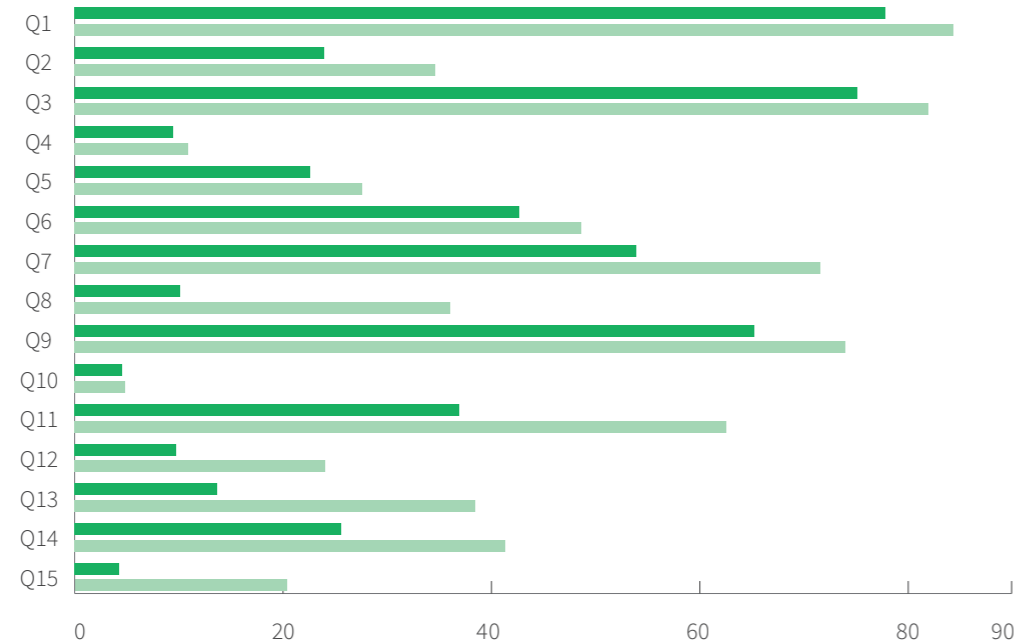
- $\Delta\mu$  = diferença entre médias;
- $\mu_2$  = média geral por questão do pós-teste;
- $\mu_1$  = média geral por questão do pré-teste.

QUESTÕES	MÉDIA GERAL PRÉ-TESTE $\mu_1$	MÉDIA GERAL PÓS-TESTE $\mu_2$	DIFERENÇA ENTRE MÉDIAS $\Delta\mu$
Q1	77,83	84,32	6,49
Q2	23,96	34,65	10,69
Q3	75,15	81,92	6,77
Q4	9,42	10,85	1,43
Q5	22,56	27,58	5,02
Q6	42,68	48,65	5,97
Q7	53,94	71,55	17,61
Q8	10,17	36,09	25,92
Q9	65,27	73,94	8,67
Q10	4,54	4,88	0,34
Q11	36,9	62,5	25,6
Q12	9,77	24,03	14,26
Q13	13,67	38,44	24,77
Q14	25,57	41,35	15,78
Q15	4,24	20,35	16,11
MÍNIMO	4,24	4,88	0,34
MÁXIMO	77,83	84,32	25,92
MÉDIA	31,71	44,07	12,36
DESVIO PADRÃO	25,67	25,53	8,5

Tabela 2 - Média geral dos participantes por questão no pré e no pós-teste e diferença entre médias. Curitiba, 2015



Figura 2 - Média geral dos participantes por questão no pré e no pós-teste e diferença entre médias. Curitiba, 2015



Para se comprovar a relevância da diferença significativa entre médias ( $\Delta\mu$ ) executou-se o teste de *Wilcoxon* para amostras pareadas (Tabela 3). O teste comprovou que os cursistas obtiveram médias no pós-teste significativamente superiores em relação às médias do pré-teste ( $p < 0,05$ ) com exceção da questão 4 ( $p = 0,449104$  - diferença entre médias 1,43) e da questão 10 ( $p = 0,605119$  - diferença entre médias 0,34).

QUESTÕES	NÚMERO DE AMOSTRAS VÁLIDAS POR QUESTÃO	VALORES DE "p"
1	89	0,00001
2	106	0,000008
3	106	0,002378
4	53	0,449104
5	124	0,000048
6	115	0,000701
7	235	<0,00001
8	101	<0,00001
9	75	0,001533

Tabela 3 - Teste de Wilcoxon para amostras pareadas das médias do pré e do pós-teste. Resultados significativos ( $p < 0,05$ ) encontram-se em negrito

10	23	0,605119
11	114	<0,00001
12	119	<0,00001
13	129	<0,00001
14	142	<0,00001
15	39	0,00001

### Questões Respondidas, Não Respondidas e Cópias Identificadas

Um total de 8512 respostas foram corrigidas (4099 no pré-teste e 4413 no pós-teste). Durante as correções foram identificadas 179 cópias no pré-teste e 209 no pós-teste. A análise estatística utilizada foi o Teste G, que mostrou que não houve diferença significativa no número de cópias identificadas entre o pré e o pós-teste ( $G = 1,7993$  e  $p = 0,9997$ ).

## DISCUSSÃO

### A Experiência da Produção do Curso de Extensão de GC

Apesar da ampla divulgação nos meios de comunicação, sobretudo após o advento do Projeto Genoma Humano, a genética ainda está muito distante da compreensão de grande parte da população brasileira e raramente é incluída na grade curricular das licenciaturas sendo, muitas vezes, subdimensionada nas grades curriculares de cursos da área da saúde.

A GC traz em seu cerne a missão de aproximar a genética da sociedade, reduzindo as barreiras da falta de conhecimento, conseqüentemente do preconceito, esclarecendo e aproximando os prestadores de serviço à comunidade. O baixo número de profissionais especializados, laboratórios e serviços disponíveis no Brasil, torna essa discussão ainda mais relevante.

Os conteúdos definidos para o curso mostraram-se relevantes, sobretudo por abordar uma problemática real na prática diária de profissionais de educação e saúde. E aqui citam-se alguns aspectos: a) o Módulo I, por revisar conceitos básicos de genética que são notoriamente úteis, sobretudo para o público constituído por educadores e profissionais da saúde; b) o Módulo II, por abordar aspectos que auxiliam quanto à identificação de SSAG sugerindo quais procedimentos adotar, trazendo esclarecimentos relevantes; c) e, finalmente, o Módulo III, que abordou a GC e seus fundamentos que, de modo geral, são pouco divulgados e compreendidos.

Quanto ao aspecto custo benefício, o valor aproximado total de R\$ 2.722,49 (somados *hardware* e *softwares* utilizados), mostrou que esse modelo de videoaulas não exige a utilização de equipamentos profissionais, e que as tecnologias utilizadas nesse trabalho foram suficientes para um resultado adequado e de boa qualidade sendo, portanto, uma alternativa a ser aplicada em ampla escala no Brasil.

### Comparação entre a Evasão dos Cursistas com os Dados do Censo EAD BRASIL.Br

Os dados da Tabela 1 e do Gráfico 1 indicam que, embora tenha havido um grande número de interessados no curso (1228 inscritos), a quantidade de desistências superou os que concluíram o curso (65% de desistentes contra 35% que o finalizaram).

Os resultados do presente estudo apontam que houve uma evasão acima da média esperada para cursos na modalidade à distância, ao tomar como base o Censo EAD.Br (2014). O relatório do censo lista os principais motivos registrados de evasão de cursistas, os quais também podem ter influenciado a evasão no curso de GC. Segundo a ABED (2014) as principais razões para evasão, independente do tipo de curso são:

1. A falta de tempo para estudar (32,1%);
2. O acúmulo de atividades de trabalho (21,4);
3. A falta de adaptação à metodologia (19,6%).

É possível que as razões apontadas pelo censo tenham exercido influência no presente estudo, entretanto são necessárias mais pesquisas para que se possa dar o devido encaminhamento ao aspecto "evasão", sendo esse um dos desafios a serem vencidos pelas instituições de ensino que pretendem utilizar o EAD como instrumento de ensinoaprendizagem.

### Comparação entre os Desempenhos no Pré e Pós-Teste

As análises estatísticas comprovaram que, à exceção das questões 4 e 10, houve um aumento significativo nas notas médias do pós-teste em relação ao pré-teste, com uma diferença média de 12,36 pontos entre antes e depois, comprovando assim a eficácia do curso quanto à aquisição de conhecimento dos cursistas.

Em relação à Questão 4, isso pode ser explicado pela natureza da questão, que trazia o seguinte enunciado: Em relação à organização do desenvolvimento de um ser vivo, coloque as palavras na ordem correta: organismo, célula, órgãos, tecidos, sistemas. Por se tratar de uma questão relativamente simples, pois era necessário apenas ordenar as palavras, isso pode ter facilitado um maior índice de acertos por parte dos participantes que responderam de forma aleatória.

Quanto à Questão 10, cujo enunciado era: Doenças genéticas e anomalias congênitas passaram da quinta para a segunda causa de mortalidade infantil no Brasil entre 1980 e 2000. Você saberia explicar esse fenômeno? - a maioria dos participantes não respondeu esta questão, nem no pré nem no pós-teste, o que pode ter contribuído para uma diferença quase nula entre as médias (0,34), ou seja, o curso parece não ter impactado o nível de conhecimentos dos participantes quanto a esse aspecto em específico.

Quanto às questões respondidas, não respondidas e cópias identificadas, os dados indicam que no pós-teste houve maior resposta dos cursistas, 4.413 questões respondidas contra 4.099 do pré-teste. Essa diferença sugere que o co-

nhecimento adquirido ao longo do curso resultou em uma maior competência por parte dos cursistas em responder às questões propostas.

A análise estatística também demonstrou que não houve diferença significativa entre o número de cópias no pré e no pós-teste, indicando que esse fator não influenciou no maior número de questões respondidas, nem no melhor desempenho dos cursistas, comprovado pela diferença entre médias.

Além disso, o tempo limite de uma hora estipulado para resposta dos testes e o fato de 14 das quinze questões serem abertas e não objetivas, provavelmente dificultaram as tentativas aleatórias.

Esse dado torna-se importante por validar o encaminhamento adotado quanto à forma de avaliação escolhida, oferecendo maior confiança aos dados do pré e do pós-teste.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa mostrou que atualmente é possível produzir um curso baseado em videoaulas na modalidade EAD através das tecnologias disponíveis a um custo relativamente baixo, sem a necessidade de recursos profissionais.

O modelo de videoaulas adotado nesse estudo foi adequado à oferta de um curso nas bases da GC para a identificação precoce de SSAG, comprovando-se estatisticamente a sua eficácia, sendo, portanto, viável como recurso a ser ofertado em ampla escala no Brasil.

Embora tenha se chegado à conclusão da eficácia do modelo de curso ofertado, alguns aspectos devem ser levados em consideração. Assim, sugere-se o seguinte:

- Maiores investimentos quanto à disponibilização de serviços de genética no SUS;
- Mais esforços quanto à capacitação de profissionais da educação e da saúde no que diz respeito à genética, adotando-se os conceitos e a filosofia da GC, no sentido de aproximar a população aos serviços disponíveis atualmente;
- Otimização e melhoria dos serviços relacionados às Tecnologias da Comunicação e Informação (TICs) ofertando-os de forma mais igualitária em todas as Regiões;
- Promoção de políticas que estimulem com maior eficácia a inclusão digital em todas as Regiões do país;
- Adoção de políticas públicas e da iniciativa privada que atendam às demandas de flexibilização de tempo, para que profissionais da educação, saúde e demais setores possam compatibilizar trabalho e estudo;
- Maiores investimentos em pesquisa e desenvolvimento de modelos educacionais que atendam às novas demandas da sociedade brasileira.

Como esse estudo não encerra todas as discussões levantadas, sugere-se que mais pesquisas sejam realizadas a fim de compor melhor o cenário relativo ao ensino da genética no Brasil, bem como soluções para a democratização dos serviços de genética disponibilizados à população.

## REFERÊNCIAS

- 1. ABED – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (Org.).** Censo EAD.Br: relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil 2013. São Paulo: Ibpex, 2014. Disponível em: <[http://www.abed.org.br/censoead2013/CENSO\\_EAD\\_2013\\_PORTUGUES.pdf](http://www.abed.org.br/censoead2013/CENSO_EAD_2013_PORTUGUES.pdf)>. Acesso em: 26 maio 2015.
- 2. BRASIL.** Constituição (1988). Lei nº Art. 196, de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF, Seção 2. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 26 mar. 2015.
- 3.\_\_\_\_\_. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (Org.). Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>>. Acesso em: 26 fev. 2015.
- 4.\_\_\_\_\_. Lei 8.080 de 19/09/1990. Brasília, Disponível em: <[http://conselho.saude.gov.br/legislacao/lei8080\\_190990.htm](http://conselho.saude.gov.br/legislacao/lei8080_190990.htm)>. Acesso em: 23 jan. 2015.
- 5.\_\_\_\_\_. Portaria nº 81, de 20 de Janeiro de 2009. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2009/GM/GM-81.htm>>. Acesso em: 25 fev. 2015.
- 6.\_\_\_\_\_. Resolução Ces/cne Nº 3, de 20 de Junho de 2014. Brasília, Disponível em: <<http://www.abmes.org.br/abmes/legislacoes/visualizar/id/1609>>. Acesso em: 23 jan. 2015.
- 7. HOROVITZ, D. D. G.** Atenção aos Defeitos Congênitos no Brasil: propostas para estruturação e integração da abordagem no sistema de saúde. 2003. 133 f. Tese de Doutorado. Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.
- 8. BGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação. 2015. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>>. Acesso em: 26 fev. 2015.
- 9. KATE, Leo P. Ten et al.** Community genetics.: Its definition 2010. Journal of Community Genetics. Amsterdam, p. 19-22. 10 mar. 2010.
- 10. MORAN, José Manoel.** O que é educação a distância. 2002. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/dist.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2015.
- 11. KOOHANG, A.; HARMAN, K.** Learning Objects: theory, praxis, issues and trends. Santa Rosa, CA: Informing Science Press, 2007a. p.1- 44.
- 12. NOVOA, Maria Conce'ción; BURNHAM, Teresinha Fróes.** Desafios para a universalização da genética clínica: o caso brasileiro. Revista Panamericana de Salud Pública, Washington, v. 29, n. 1, p.61-68, jan. 2011. Disponível em: <[http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892011000100010](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892011000100010)>. Acesso em: 22 mar. 2015
- 13. RAMALHO, A. S. & PAIVA-E-SILVA, R. B.,** 2000. Community genetics: A new discipline and its application in Brazil. Cadernos de Saúde Pública, 16: 261-263.
- 14. RICHARDS, Reshan; MALONE, David W.** Explain Everything: Users Manual. Kamieniec Wroclawski: Constructivist Toolkit. LlcMorriscooke Interative, 2014.
- 15. TAROUCO, Liane Margarida Rockenbachet al.** Objetos de aprendizagem: teoria e prática. 2014. SOCIEDADE BRASILEIRA DE GENÉTICA MÉDICA. Sociedade Brasileira de Genética. Lista de Sócios. 2015. Disponível em: <<http://www.sbgm.org.br>>. Acesso em: 26 fev. 2015.
- 16. VIEIRA, Taiane Alves.** Genética Comunitária: A Inserção da Genética Médica na Atenção Primária à Saúde em Porto Alegre. 2012. 105 f. Tese doutorado. Curso de Medicina, Programa de Pós-graduação em Medicina: Ciências Médicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/52944/000837703.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 25 nov. 2014.

