

POPULARIZAÇÃO DA ANATOMIA E FUNCIONAMENTO DO CORPO HUMANO

Juliana Novais Matos-Lisboa¹
Vinicius Nunes Cordeiro Leal¹
Nícolle Paiva dos Santos¹
Cristina Luísa Conceição de Oliveira²
Jane Lima dos Santos²

Resumo: A popularização e a interação do conhecimento científico de maneira lúdica e desvinculada da educação formal na comunidade é o objetivo do projeto Saúde com Ciência, da Universidade Estadual de Santa Cruz, Bahia. Partindo do pressuposto que a linguagem científica é possuidora de particularidades e complexidades, e, pela vontade de unir o saber ao cotidiano dos indivíduos, promove-se através de exposições com atividades educacionais atendendo a comunidade do Sul e Extremo Sul da Bahia. O projeto abrange o atendimento ao público em geral (crianças, adultos e idosos), pelo fato da priorização de apenas um grupo não ser uma estratégia educacional interessante, já que a popularização da ciência não é excludente. De acordo com este contexto, o presente trabalho vem abordar o tipo de metodologia aplicada, dentre os experimentos utilizados, o referente à anatomia humana, que faz uso de modelos anatômicos como estratégia de socialização e entendimento do funcionamento dos tecidos, órgãos e sistemas que compõem o organismo humano e as doenças relacionadas. Foram observados inúmeros questionamentos relacionados às doenças de diversas etiologias, principalmente àquelas associadas ao sistema digestório.

Palavras-chave: Popularização. Saúde com Ciência. Anatomia humana.

POPULARIZATION OF ANATOMIC AND FUNCTION OF THE HUMAN BODY

Abstract: The popularization and interaction of scientific knowledge in a playful way and untied from formal education in the community is the goal of the Science with Health project from the Universidade Estadual de Santa Cruz, Bahia. Assuming that scientific language has peculiarities and complexities, and by the willingness to join the knowledge to the daily lives of individuals, it is promoted

¹ Discente do Curso de Biomedicina da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).

² Docente do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e coordenadora do Projeto de Extensão Universitária Saúde com Ciência.
E-mail: <crisbio2@gmail.com>.

through exhibitions with educational activities serving the community of south and extreme south of Bahia. The project covers the service to the general public (children, adults and elderly), because of the prioritization of a group not be an interesting educational strategy since the popularization of science is not exclusive. According to this context, the present work is to approach the type of methodology used among the experiments related to human anatomy, which makes use of anatomical models as socialization strategy and understanding of the functioning of tissues, organs and systems that make up the body and human diseases related. Numerous questions related to diseases from various etiologies were observed, mainly those associated with the Digestive System.

Key-words: Popularization. Science with Health. Human anatomy.

1 Introdução

A divulgação científica e a disseminação da ciência e tecnologia podem ser definidas e caracterizadas, segundo Albagli (1996, p. 397), como o emprego de processos e recursos técnicos para a transmissão da informação científica e tecnológica do especialista ou cientista para o público em geral. A popularização da ciência tem como finalidade levar o conhecimento científico, que é complexo, para as escolas e comunidades deixando o mais acessível possível para a compreensão dos diferentes tipos de público, desde crianças a idosos, com vários graus de escolaridade e experiências de vida.

É observado que a educação formal possui um caráter sistemático e, na maioria das vezes, não proporciona o conhecimento interessante, tornando algo imposto, o aprendizado mais difícil, abstrato e mais fácil de ser esquecido. Notado este problema, é necessária a busca de métodos que amparem estas complexidades para que haja a disseminação do conhecimento científico de modo prazeroso, curioso.

Deste modo, através da iniciativa de docentes e discentes da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), localizada no sul da Bahia-Brasil, criou-se, em 2010, o projeto de Extensão Saúde com Ciência. Este projeto atua em exposições no sul e extremo sul da Bahia em parceria com o Caminhão com Ciência, que possui diversas áreas de conhecimento, ou em exposições independentes. O Projeto tem como objetivo permitir a difusão da informação e do conhecimento da área da saúde para a população, através da educação informal de forma lúdica, descontraída, fora dos meios formais de aprendizado conhecidos. A atuação é feita em exposições itinerantes nas escolas de Ensino Fundamental e Médio, bem como em praças, feiras de ciências, semana de ciências e tecnologia, no sul da Bahia, a fim de aproximar indivíduos no universo científico. O grupo é composto por docentes do Departamento de Ciências Biológicas e discentes dos cursos da área de saúde, sendo estes, monitores voluntários e bolsistas de extensão.

Diversos experimentos são levados para as exposições, dentre eles destaca-se a anatomia humana, que desperta bastante interesse do público. É importante saber, que a anatomia surge como conhecimento humano desde os tempos da pré-história, quando o homem primitivo possuía algum saber em relação ao corpo humano e animal pela matança de animais como fonte de alimento. Assim, a abordagem anatômica iniciou-se pela curiosidade de analisar as diferentes partes do animal e, após dissecações, estudar os órgãos separadamente e realizar a comparação dos mesmos (FORNAZIERO; GIL 2003, p.142). A partir de então, esta ciência sofreu grandes descobertas e desenvolvimentos ao longo da história, em diferentes populações. No renascentismo com Leonardo da Vinci, a anatomia humana nasce com o novo padrão de representação de maneira bela e ilustrada. A sua participação nos estudos em dissecações, somado à habilidade genial e precisão no detalhamento em seus

desenhos, retrata fielmente as estruturas anatômicas (TEIXEIRA et al., 2008, p. 78). Isto provoca o avanço científico desta ciência, por proporcionar o estudo minucioso e entender mais claramente como as estruturas funcionam. É observado que houve descobertas e progressos significantes desde a pré-história até os dias atuais, sendo uma temática que revela o interesse não somente de profissionais ou estudantes da área biológica e da saúde, mas também de indivíduos leigos.

Para a correta compreensão, no que tange à saúde e bem estar, da importância dos fatores relacionados ao estilo de vida, tais como: dieta, exercícios e controle do estresse, o homem precisa de conhecimentos prévios em anatomia e fisiologia do corpo humano (TORTORA, 2000).

O objetivo deste estudo é mostrar a importância do conhecimento do funcionamento do corpo humano para o público em geral.

2 Metodologia

Para abordagem das partes anatômicas do corpo humano, foram utilizados modelos anatômicos de torso masculino com 98 cm de altura e 86 cm de largura contendo 14 órgãos removíveis (Figura 1A-B), e um feminino com 83 cm de altura e 66 cm de largura (Figura 1C-D) com 15 órgãos removíveis. Os modelos foram nomeados com a finalidade de aproximá-los do público, a partir de uma humanização dos bonecos, sendo o feminino chamado de “Maria” e o masculino de “João”.

Os modelos anatômicos foram apresentados ao público em exposições, realizadas (Figuras 2 e 3) no período de 2010 a 2013, em diversos municípios baianos, incluindo Itabuna, Ilhéus, Itacaré, Una, Itapitanga, Coaraci, Una, Ipiaú, Uruçuca, Aurelino Leal, Itororó, Firmino Alves, promovida pelo projeto Caminhão com Ciência, organizado por docentes de sete áreas da UESC (Biologia, Química, Física, Matemática, Agronomia, Saúde e Paleontologia).

Nestas exposições, foram levados experimentos de diferentes cursos para as escolas e áreas públicas das cidades acima citadas.

As exposições eram livres para que as pessoas, movidas por sua própria curiosidade, fossem até o estande onde seriam esclarecidas, pelos monitores, sobre o corpo humano, através de um diálogo informal. A dinâmica proposta pelo projeto para atingir o público visitante era a de que a exposição não se limitasse a olhar o experimento exposto, mas também a tocá-lo e participar, através de questionamentos, com o objetivo de assegurar uma troca de experiências positivas entre o monitor e o ouvinte.

Durante a explicação eram feitos questionamentos para conhecer o público visitante, quanto ao grau de escolaridade e conhecimentos prévios, relacionados ao corpo humano, com o intuito de adequar o nível de linguagem a partir desta avaliação inicial.

Na interação com os visitantes no estande, o modelo anatômico era desmontado e, peça a peça, os órgãos humanos e sua localização eram informados através de um diálogo simples. Entretanto a explicação não se limitava à distribuição espacial dos órgãos no corpo humano, os monitores criavam ligações entre anatomia, fisiologia, patologia, microbiologia e parasitologia.

Foi observado, a cada exposição, quais os órgãos mais conhecidos e quais chamavam mais a atenção do público, essas observações foram anotadas, assim como as perguntas feitas pelos visitantes. Essas anotações eram discutidas, em reuniões semanais, com todo o grupo do Projeto Saúde com Ciência.

Os questionamentos foram agrupados em quatro classificações: doenças, fisiologia, localização anatômica e outros. Na classificação denominada de outros, foram colocadas as perguntas que não se enquadravam em nenhuma das três classificações anteriores ou por serem muito amplas ou estarem presentes em mais de uma classificação. As perguntas também foram classificadas quanto ao sistema ao qual pertencia (sistema nervoso,

circulatório, digestório, urogenital, respiratório, esquelético e reprodutor). Os dados registrados foram dispostos em uma tabela (Tabela 2) e em um gráfico (Figura 4) para análise das proporções de cada grupo em relação a todas as perguntas.

As perguntas semelhantes foram consideradas separadamente e sinalizadas na tabela com um asterisco. Além disso, construiu-se uma tabela referente ao registro da frequência de visitantes em cada exposição (Tabela 1).

FIGURA 1 – Foto dos modelos anatômicos nomeados “João” (modelo masculino) e “Maria” (modelo feminino), usados nas exposições; (A) “João” montado, (B) “João” desmontado e órgãos removíveis sobre a mesa; (C) “Maria” montada, (D) “Maria” desmontada e órgãos removíveis sobre a mesa

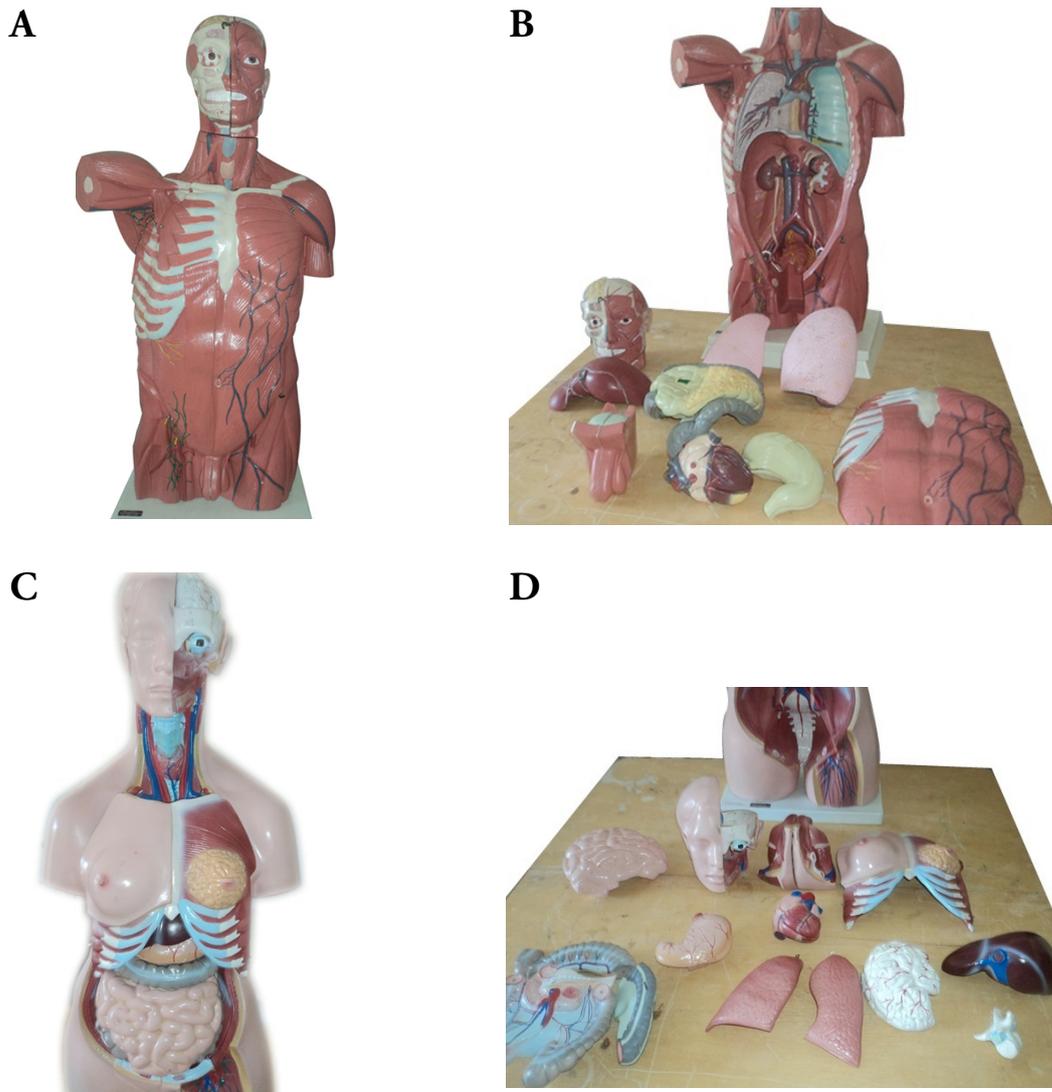


FIGURA 2 – Foto da exposição realizada na praça de Ipiaú, em 30 de agosto de 2013. (A) Vista geral da exposição dos grupos do Caminhão com Ciência. (B) Monitor do projeto de Extensão Saúde com Ciência, explicando o funcionamento do fígado

A



B

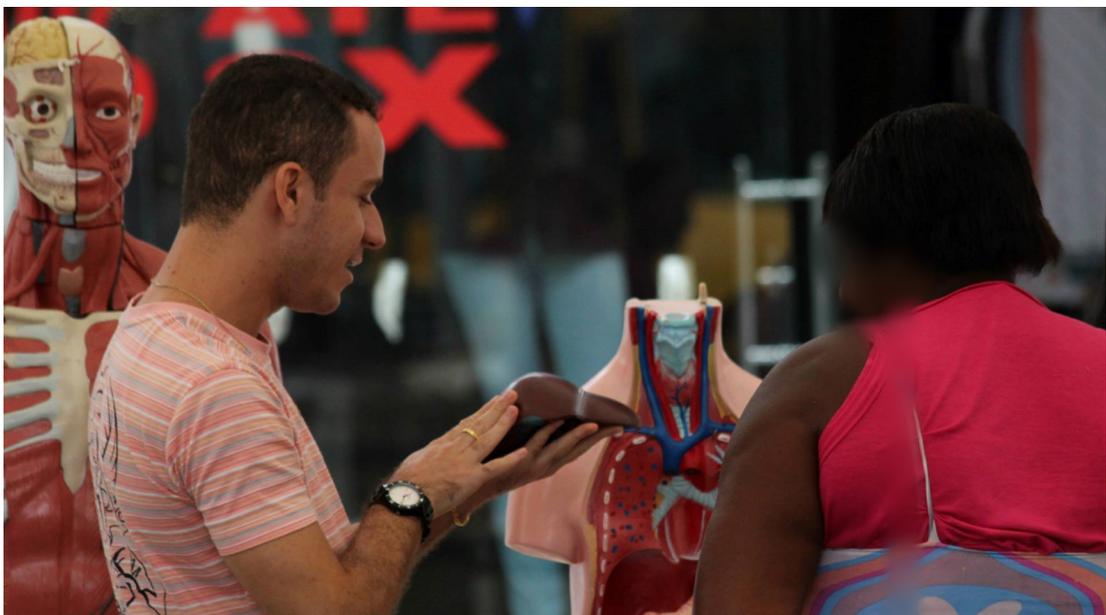


FIGURA 3 – Foto de exposições realizadas nas escolas de Itabuna (A) e de Ilhéus (B)

A



B



3 Análise e discussão de resultados

As exposições contaram com a participação de um público heterogêneo, composto por indivíduos de todas as faixas etárias, desde crianças a idosos, dentre os quais se encontravam pessoas de todos os graus escolares, desde alunos do ensino fundamental a professores e outros profissionais sem vínculo com instituições de ensino. Para que o público alvo pudesse ser atingido, a linguagem foi adequada a cada explicação de modo que houve, realmente, um diálogo em

que ambos os lados atuavam como mensageiros e receptores da informação.

Obteve-se um total de 2137 pessoas que passaram pelas exposições em 10 cidades, sendo que algumas cidades receberam o projeto mais de uma vez, no ano de 2013, sendo destas 820 mulheres e 1317 homens com um maior número de visitantes nas cidades Ilhéus, Uruçuca e Firmino Alves (Tabela 1). Vale ressaltar que os valores referentes ao número de visitantes, em cada exposição, são considerados subnotificados pelo fato de muitos visitantes não assinarem a lista de presença durante as exposições.

TABELA 1 – Frequência de visitantes nas exposições referente ao ano de 2013

Cidades	Número de visitantes		Total de visitantes por cidade
	Homens	Mulheres	
Ibicuí (23/03/2013)	64	109	173
Barro Preto (13/04/2013)	56	74	130
Firmino Alves (27/04/2013)	53	65	118
Itororó (11/03/2013)	33	43	76
Ilhéus (17/04/2013)	49	54	103
Ilhéus (25/04/2013)	123	119	242
Camacá (01/06/2013)	71	98	169
Ilhéus (08/06/2013)	128	178	306
Aurelino Leal (03/08/2013)	49	110	159
Itapitanga (10/08/2013)	77	127	204
Itabuna (24/08/2013)	10	19	29
Uruçuca (14/09/2013)	76	149	225
Itabuna (09/11/2013)	31	172	203
Total de Visitantes por sexo	820	1317	

As exposições, em diversas cidades, evidenciaram as diferenças culturais entre as mesmas pela forma como a exposição era recebida. Em cidades com menor número de habitantes e mais afastadas dos polos universitários, os monitores eram recebidos com mais entusiasmo e havia uma maior mobilização da população com a chegada do projeto. Notou-se que, nesses locais, onde a atuação de projetos de extensão é mais limitada, o projeto Saúde com Ciência foi melhor divulgado, havendo carros

de som e faixas. O evento nessas cidades atraiu um público mais heterogêneo em comparação a cidades como Ilhéus e Itabuna, nas quais a presença de ações provenientes de projetos de extensão e pesquisas de universidades é mais frequente, sendo o público visitante limitado aos integrantes da escola.

No primeiro momento, principalmente, quando o evento era realizado em escolas, a tentativa de tornar o diálogo informal e fugir do padrão escolar de anotações e trabalhos era dificultada

pelo próprio modelo padrão de ensino, tanto pelos professores que, na tentativa de garantir que seus alunos assistissem à exposição, solicitavam relatórios com base na exposição, quanto pelos alunos, preocupados com a nota vinculada ao ensino formal, deixavam de interagir com os monitores de forma mais relaxada e curiosa.

Apesar da orientação dos monitores para que alunos não copiassem as informações, para que ocorresse uma maior interação, percebeu-se uma resistência em fugir do modelo padrão de construção do conhecimento, podendo tal fato

ser explicado pela formação escolar que tende a afastar o ambiente de escola e aprendizado do ambiente de vivência pessoal.

Em relação aos questionamentos, observou-se que 36% das perguntas dirigidas aos monitores eram referentes a doenças diversas; 33% estavam relacionadas a fisiologia de determinados órgãos; 16% relacionados à localização destes órgãos; e 15% referentes a outros questionamentos, a exemplo de procedimentos cirúrgicos e terapêuticos como redução de estômago e transplantes (Figura 4).

FIGURA 4 – Proporção das variedades de perguntas, registradas durante as exposições e agrupadas em quatro categorias

QUESTIONAMENTOS

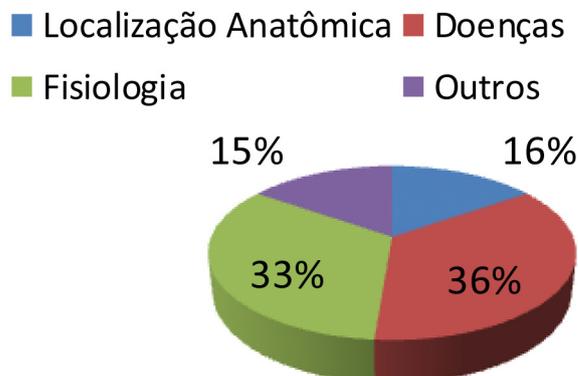


TABELA 2 – Questionamentos feitos durante as exposições separados em quatro grupos, fisiologia, patologia, localização anatômica e outros, e dispostos de acordo com o sistema ao qual se relacionam

FISIOLOGIA	
<i>Sistema urogenital</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O espermatozoide e a urina no homem saem pelo mesmo lugar? 2. Pode-se urinar e ejacular ao mesmo tempo?
<i>Sistema circulatório</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Como o coração bombeia o sangue? 2. Por que o coração bate mais forte do lado esquerdo? 3. O que forma o sangue? 4. Pra que serve o baço?
<i>Sistema digestório</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Como ocorre a digestão? 2. Para que serve o pâncreas? 3. Qual a função do fígado?

(Continua)

FISIOLOGIA	
<i>Sistema respiratório</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por que um pulmão é maior que o outro? 2. Qual a importância do diafragma? 3. Como o ar entra nos pulmões?
<i>Sistema nervoso</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qual a função das meninges?
DOENÇAS	
<i>Sistema urogenital</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Homem tem bactéria que causa infecção no colo do útero?
<i>Sistema circulatório</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meu pai e meu tio tiveram infarto, eu vou ter?
<i>Sistema nervoso</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O que acontece na meningite?*
<i>Sistema digestório</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Onde fica o verme no corpo? 2. Quais os sintomas das doenças provocadas por vermes? 3. O que é apendicite?* 4. Quais são as doenças do estômago? 5. Por que tem gente que não pode comer de tudo? 6. Afta só pode ficar até oito dias? 7. Por que acontece a diabetes?
<i>Sistema respiratório</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bactéria provoca dor de garganta?
<i>Sistema esquelético</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por que algumas pessoas têm dor na coluna? 2. O que acontece com quem machuca a coluna? 3. O que é hérnia de disco?
LOCALIZAÇÃO ANATÔMICA	
<i>Sistema digestório</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Onde fica o apêndice?* 2. Onde ficam os rins?* 3. Onde fica o pâncreas? 4. Onde fica a bile?
<i>Sistema nervoso</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Onde ficam as meninges?
<i>Sistema circulatório</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Onde fica o baço?
OUTROS	
<i>Sistema digestório</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por que a gente se engasga? 2. Como funciona a redução do estômago? 3. Por que mastigar os alimentos por muito tempo?
<i>Sistema esquelético</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. É verdade que o homem tem um número maior de costelas do que a mulher?
<i>Sistema circulatório</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Como é feito o transplante de coração?
<i>Sistema reprodutor</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por onde passa o bebê ao nascer?

*Perguntas que apareceram mais de uma vez.

Através das perguntas realizadas, foi possível observar um grande interesse no sistema digestório, em todas as classificações, isso pode estar relacionado a doenças endêmicas da região, como alguns tipos de verminoses. Houve também casos que foram veiculados pela mídia, como a apendicite que acometeu um famoso cantor brasileiro,

em 2013. Mas não deve ser descartada a hipótese de que os questionamentos, principalmente acerca de fisiologia e doenças, podem ter sido influenciados pela disposição dos órgãos nos modelos anatômicos, pois, alguns, como os removíveis, possuem uma maior visibilidade, a exemplo dos que faziam parte do sistema digestório.

Bastante questionadas, também, foram algumas doenças tais como a meningite, quando, em 2011, houve um surto da doença, e acometeu uma famosa cantora da região. O infarto do miocárdio, uma das principais causas de morte no Brasil (PORTAL BRASIL), lesões na coluna vertebral que é afetada pela falta de postura e acentuadas pela idade, sendo, algumas vezes, citada quando relacionadas a um avô ou avó. Outros questionamentos com relação à alimentação e às patologias associadas à má alimentação foram realizados e podem estar relacionadas às recentes descobertas da ciência quanto à necessidade de bons hábitos alimentares que, notoriamente, são divulgados por meio de revistas, Internet e televisão, inclusive em edições e programas voltados exclusivamente para essa temática.

Essas observações demonstram a importância da busca por uma aproximação da realidade empírica com o aprendizado, tornando-o mais eficaz e interessante.

4 Considerações finais

O projeto Saúde com Ciência reuniu experiências e teorias, propiciando a formação do conhecimento acerca da saúde, por intermédio do conhecimento sobre o corpo humano e sua fisiologia, assim como pelo esclarecimento de patologias que impedem o bom funcionamento do corpo. Além das propostas iniciais, este projeto foi capaz de promover a expansão de horizontes teóricos e padrões, permitindo que monitores e público visitante compartilhassem formas distintas de saber.

Durante as exposições foi possível conhecer as curiosidades do público acerca do corpo humano, entender as correlações entre experiência, dúvida e construção do conhecimento, no processo de aprendizagem informal.

Os participantes do projeto puderam observar a aplicação de uma nova forma de construção de conhecimento, bilateral, e perceber

as dificuldades desse modelo de complemento da aprendizagem, devido às características inerentes ao modelo formal. Dessa maneira, o projeto mostrou-se de grande importância para ampliar os horizontes conceituais de alunos da área da saúde.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os integrantes do projeto de Extensão Saúde com Ciência, pela dedicação ao projeto e pelo trabalho que estão desempenhando; aos integrantes do projeto Caminhão com Ciência pela parceria e apoio. Agradecemos, também, aos colaboradores, CNPq e UESC pelo fornecimento de material e estrutura física para que o projeto se desenvolva com êxito, e às escolas e cidades que receberam o projeto.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ci. Inf.**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez. 1996.

CANDOTTI, E. Ciência na educação popular. **Jornal da Ciência**, Rio de Janeiro, n. 407, mar. 1999.

CHAGAS, I. Aprendizagem não formal/formal das ciências: Relações entre museus de ciência e escolas. **Revista de Educação**, 3 (1), 51-59. Lisboa, 1993.

FORNAZIEIRO, C.; GIL, R. Novas Tecnologias Aplicadas ao Ensino da Anatomia Humana. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, maio/ago. 2003.

MELLO, J. M.; MELO, S. R.; TORREJAIS, M. M. BESPALHOK D. N.; LUDWIG, I. O Laboratório de Anatomia Humana com espaço não formal de ensino. **Arquivos do MUDI**, v. 14 (1/2/3), 2010.

PORTAL BRASIL. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2012/04/infarto>. Acesso em: 09 dez. 2013.

TAVANO, P. T.; OLIVEIRA, M. C.. Surgimento e desenvolvimento da ciência anatômica. **Anuário da Produção Acadêmica Docente**, v. II, n. 3, 2008.

TORTORA, G. J. **Fundamentos de anatomia e fisiologia**. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.