

HISTOLOGIA EM FOCO: ATLAS VIRTUAL COMO PROPOSTA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

BRAGA, Ana Beatriz Tourinho¹

SOARES, Ivania²

MANCINI, Karina Carvalho³

Resumo

Histologia é a área da Biologia que estuda os tecidos biológicos em sua estrutura microscópica, composição e função. Na Educação Básica, é trabalhada majoritariamente de forma pouco significativa e, por vezes, monótona. Tendo em vista a importância desse conteúdo para o conhecimento das funções corporais e a dificuldade que os estudantes possuem em compreendê-lo, foi desenvolvido um trabalho de Iniciação Científica Júnior (ICJr) com 06 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II. No intuito de construir significativamente os conceitos histológicos, foram realizados encontros na escola e na universidade com a utilização de modelos tridimensionais de células, jogos, desenhos e práticas em microscopia. Ao final de um ano de ICJr, os 06 estudantes elaboraram um atlas virtual de histologia resultante de todo o conhecimento trabalhado relacionando conhecimento teórico e fotografia histológicas. Os resultados obtidos indicam que os métodos utilizados contribuíram para uma efetiva compreensão do conteúdo, considerando o envolvimento dos alunos na realização das atividades propostas nos encontros e a elaboração do atlas virtual. Além disso, devido o período de desenvolvimento da pesquisa (um ano) e consequente presença da pesquisadora junto aos estudantes, estes desenvolveram autoconfiança e despertaram para a importância do conteúdo e até mesmo a possibilidade de ingressar no ensino superior. O trabalho demonstra a importância de programas de iniciação científica júnior e a contribuição da universidade na alfabetização científica na educação básica.

Palavras-chave: Tecidos. Ludicidade. Ensino. Aprendizagem.

¹ Licenciada em Ciências Biológicas e Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino na Educação Básica pela Universidade Federal do Espírito Santo, Campus São Mateus, ES. e-mail: biatourinho@hotmail.com

² Docente na EEEFM Americo Silves, São Mateus, ES.

³ Docente da Universidade Federal do Espírito Santo, Campus São Mateus, ES.

Introdução

Por trabalhar com estruturas microscópicas, a Histologia é considerada uma área de grande dificuldade de aprendizagem. Oliveira et al. (2012) afirmam que esse empecilho se baseia na incapacidade de visualizar, entender e compreender tridimensionalmente um evento. Em adição, Palmero e Moreira (1999) apontam que, apesar de ser um conceito chave para a construção do conhecimento biológico, as células são tidas como uma entidade completa e abstrata que se constroem na mente dos alunos.

Conforme relatam Buttow e Cancino (2007), a Histologia, tanto no Ensino Fundamental quanto Médio, consiste classicamente em aulas teóricas desenvolvidas quase sempre de maneira superficial, método que, em geral, leva os estudantes a 'participarem' de forma passiva. Muitos professores procuram alternativas que estimulem e chamem a atenção dos alunos, porém, muitas vezes, não contam com o auxílio de ferramentas didáticas que os ajudem a ministrar o conteúdo de forma dinâmica e visual.

Uma grande contribuição para o Ensino de Histologia é o uso de lâminas permanentes conforme demonstraram Alcântara et al. (2015) ao estimularem o interesse dos alunos, facilitado o aprendizado por meio do manuseio de um laminário histológico. Entretanto, como comenta Oliveira (2016), a realidade da grande maioria das escolas públicas é de ausência de Laboratório em de Ciência/Biologia, microscópios e laminários permanentes. A aquisição de espaço e desses recursos é de alto custo para as escolas, o que torna difícil para grande parte das instituições de Ensino Básico no Brasil.

Em meio às dificuldades enfrentadas na Educação Básica, e com o propósito de aproximá-la do Ensino Superior e do Método Científico, em 2003 o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) criou o Programa de Iniciação Científica Júnior (PICjr) destinado à alunos da Educação Básica de instituições municipais, estaduais e federais com a concessão de bolsas (CNPq, 2003).

A ICJr é uma derivação da experiência vitoriosa da IC na formação inicial do pesquisador graduando, preparando os estudantes da Educação Básica para o "aprender a aprender" lidando diretamente com a prática da pesquisa, pressuposto para a concretização da chamada Sociedade do Conhecimento (BRASIL/MCT/ABC,

2011).

Considerando a importância e dificuldades do Ensino de Histologia e, ainda, a oportunidade de aproximação Educação Básica e Ensino Superior, a presente pesquisa está associada ao desenvolvimento do Projeto de ICjr intitulado 'Histologia em Foco', aprovado no Edital FAPES/CNPq 13/2018 e desenvolvido com 06 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II de uma escola do município de São Mateus, ao norte do ES. A pesquisa objetivou promover uma compreensão efetiva do conteúdo de Histologia por meio de variados recursos e métodos aplicados durante um ano de projeto. O presente artigo refere-se a um recorte dessa pesquisa, concentrado na confecção do atlas virtual.

1. Material e métodos

A presente pesquisa possui caráter qualitativo que, segundo Marconi e Lakatos (2008), não se baseia em representações numéricas e sim em investigar um comportamento de um grupo social, ou seja, preocupa-se em analisar e interpretar a complexidade do comportamento humano. Esse tipo de pesquisa responde a questões muito particulares, onde a maior preocupação é com o nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Dessa forma, ela trabalha com os significados, inspirações, crenças, valores e atitudes dos seres humanos (MINAYO, 2010).

A pesquisa foi desenvolvida por meio da pesquisa-ação, pois possui uma base empírica, onde tanto o participante quanto o pesquisador necessitam ser ativos e envolvidos com a resolução, sendo assim qualificada como um tipo de pesquisa social (THIOLLENT, 1985).

(...) um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema. Estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1985, p. 14)

2.1. Participantes e locais da pesquisa

O projeto de ICjr intitulado 'Histologia em Foco' contou com a participação de *seis bolsistas de iniciação científica* estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental II de

uma escola pública da cidade de São Mateus/ES, aprovados em processo seletivo; *uma bolsista tutora* docente da mesma escola; *uma bolsista monitora* do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Espírito Santo, Campus São Mateus e *uma bolsista coordenadora* docente da mesma universidade. Com relação aos locais de desenvolvimento da pesquisa, foram utilizados o *Laboratório de Ciências* e *uma sala de aula* da escola pública participante e os Laboratórios de Microscopia e Biologia Estrutural da universidade.

2.2. Etapas da pesquisa

Foram executados 25 encontros entre os meses de Março e Novembro de 2019 no contraturno das aulas dos estudantes, ou seja, no período vespertino. Entretanto, no presente artigo serão descritos apenas os encontros relacionados diretamente à confecção do atlas virtual de histologia.

2.2.1 Revisão sobre *Biologia Celular*

Foi realizada uma revisão sobre Biologia Celular para averiguar o conhecimento dos 06 alunos e também para sanar quaisquer dúvidas a respeito do conteúdo que foi previamente trabalhado pela professora no ano anterior. Para este momento, foi utilizada uma apresentação em *PowerPoint* e, como principal recurso, modelos didáticos tridimensionais, confeccionados em biscuit, de células básicas e organelas (Figura 1). Tais modelos pertencem ao projeto de extensão 'Formando Pesquisadores: Biologia Celular na Prática' da Universidade Federal do Espírito Santo, Campus São Mateus. Estes foram dispostos sobre uma mesa do Laboratório de Ciências da escola e serviram de base para as discussões de revisão.

A partir desse diagnóstico, o conteúdo de histologia começou a ser trabalhado com os alunos. A cada duas semanas um novo tecido era discutido e para cada conteúdo, eram propostas atividades que colocavam os alunos como seres ativos e participantes de todo o processo. Assim, cada tecido histológico foi trabalhado de forma teórica, sempre associando essa teoria com atividades dinâmicas em sala de aula e práticas no laboratório de microscopia da universidade, buscando contextualizar os conceitos com a realizada do aluno.

Figura 1: Modelos tridimensionais de células e organelas utilizados na revisão do conteúdo de Biologia Celular



Fonte: MANCINI, 2016

2.2.2 Confeção do Atlas Virtual

Depois de trabalhar a Histologia com os alunos por meio de metodologias ativas e diversificadas - como jogos, modelos, construção de mural, caixa de perguntas, seminários – deu início a idealização do atlas virtual. Para tanto, os alunos entraram em contato com a rotina de um laboratório de pesquisa da universidade participante e aprenderam sobre os procedimentos de preparo de materiais biológicos para histologia e passo-a-passo para focalização e fotodocumentação em microscópio de luz. Cada aluno pode manipular um microscópio e fez observação de diversas lâminas permanentes relacionadas aos tecidos estudados.

Foi observado um total de 15 lâminas ao longo de muitos encontros, onde os alunos identificavam, discutiam o conteúdo e preenchiam um roteiro de aula prática (desenhando e descrevendo as lâminas). Ao final destes encontros, visando a confecção do atlas virtual os alunos reobservaram as lâminas, desta vez, fazendo registros fotográficos que representassem cada tecido trabalhado. Para tanto, os alunos aproximavam a lente fotográfica de seus celulares da lente ocular do microscópio. As fotos foram então compartilhadas no grupo de whatsapp do projeto, editadas (brilho e contraste) pela proponente da proposta e organizadas pelos alunos e monitora em arquivo *PowerPoint* para que os mesmos pudessem inserir textos de descrição das lâminas e outras informações relevantes.

3. Resultados e Discussão

Os modelos didáticos utilizados na revisão do conteúdo de Biologia Celular foram integrados a ações dinâmicas e não somente ficaram em exposição sem que os alunos tocassem e interagissem. Isso permitiu que os alunos aproveitassem muito mais as potencialidades do recurso didático. Neste encontro de revisão, sem que a monitora houvesse informado algo ou orientado sobre o conteúdo, os alunos já relacionavam com modelos à conceitos, ou seja, os alunos tinham um conhecimento prévio sobre o assunto, apesar de apresentarem alguns conceitos errados. Essa associação visual, ainda que atrelada a uma deficiência conceitual, é explicada pela recordação que os alunos têm das imagens dos livros didáticos.

Entretanto, um recurso tridimensional em que os alunos podem interagir e usar outros sentidos que não somente a visão, pode facilitar o processo de ensino e aprendizagem de maneira mais eficiente e duradora. A exploração dos diversos sentidos do corpo humano aliada à utilização de variados recursos didáticos é defendida por Glasser (2001) que afirma que não se deve trabalhar apenas com a memorização, porque a maioria dos alunos simplesmente esquece os conceitos após a aula. No caso da memorização, o sentido da audição é o mais explorado nos alunos pelos professores, contribuindo com apenas 20% da capacidade de aprendizagem do indivíduo.

A partir do momento em que os alunos entraram em contato com outros métodos de ensino e visualizaram os conceitos vistos nos livros através das aulas práticas foi possível observar que os mesmos absorveram o conteúdo de uma forma mais completa, já que associavam as principais características vistas nos livros com a lâmina que estava a sua frente, tornando a aprendizagem mais significativa, sem dúvida o microscópio é uma ferramenta valiosa e de extrema importância para consolidar os conceitos apreendidos. O aprendizado da Histologia depende da análise e compreensão de lâminas histológicas, o que ocorre em aulas práticas, ministradas nos laboratórios (OLIVEIRA, 2019). Já com relação ao atlas virtual (Figuras 2 a 8), esse produto demandou muito tempo para a seleção das lâminas no Laboratório de Microscopia, fotodocumentação, edição das imagens, redação dos textos explicativos e diagramação. Os alunos sentiram-se muito importantes durante a fase de fotodocumentação, cumprindo precisamente com a ideia proposta do trabalho: obtenção de imagens em diferentes lentes objetivas. Os alunos se dedicaram bastante nesta fase final do projeto, apesar de estarem próximos do final do ano letivo com provas e atividades na escola.

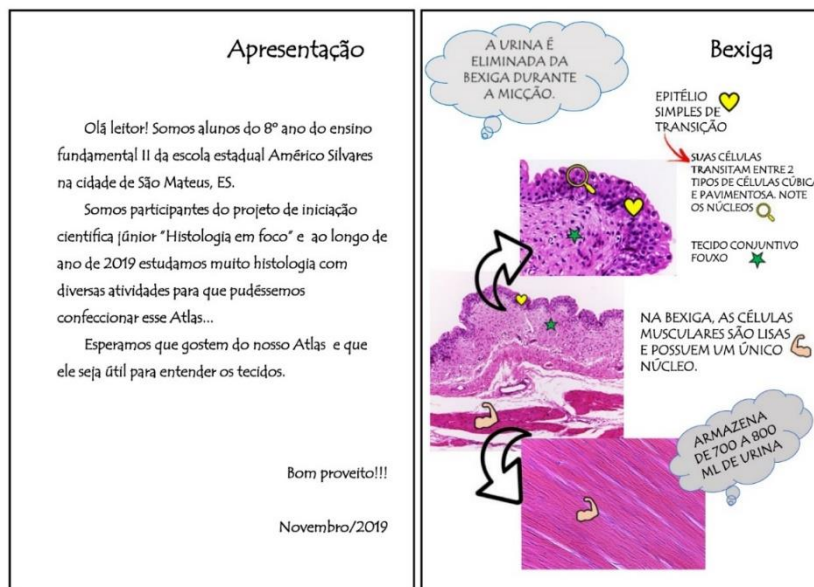
Em geral, observa-se, nas aulas de graduação, dificuldade muito grande em realizar fotos nos microscópios a partir de celulares, pois são necessários movimentos precisos e manutenção de distâncias lente/celular para que as imagens permaneçam com foco e iluminação adequada. Apesar disso, os alunos do projeto obtiveram ótimas imagens e cumpriram com os requisitos de foco e iluminação.

Figura 2: Capa e contra-capa do atlas



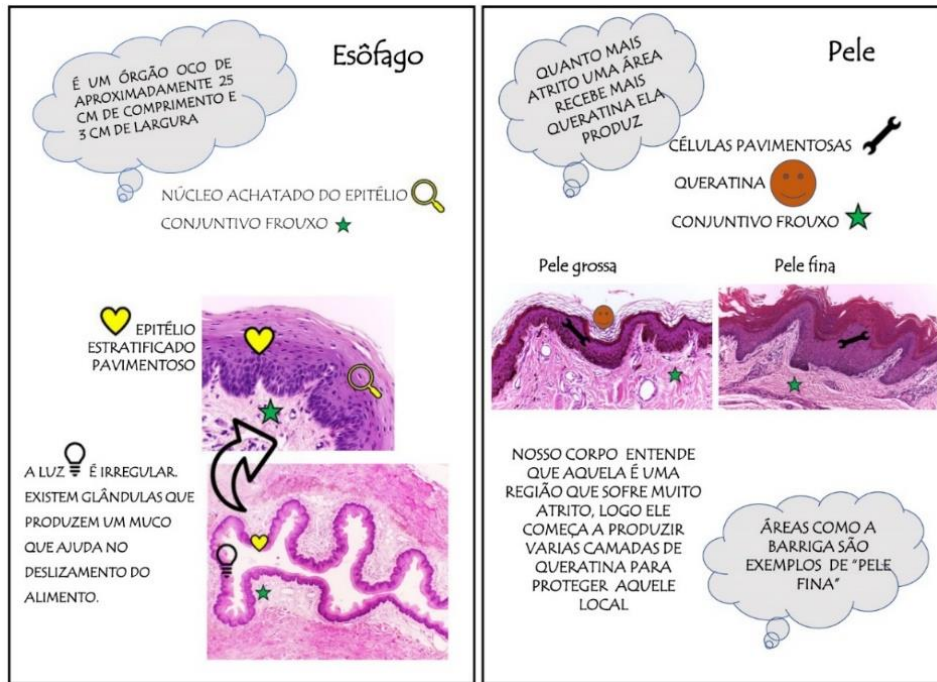
Fonte: BRAGA, 2019

Figura 4: Folha de apresentação e início da identificação da lâmina da bexiga



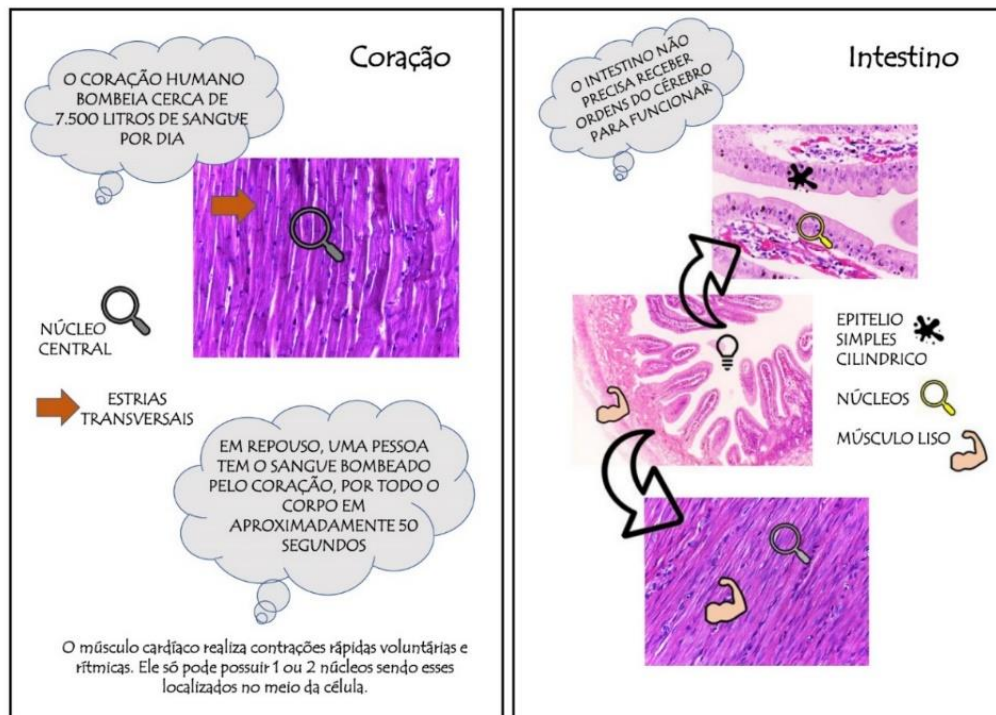
Fonte: BRAGA, 2019

Figura 5: Identificação das lâminas do esôfago e da pele grossa e fina



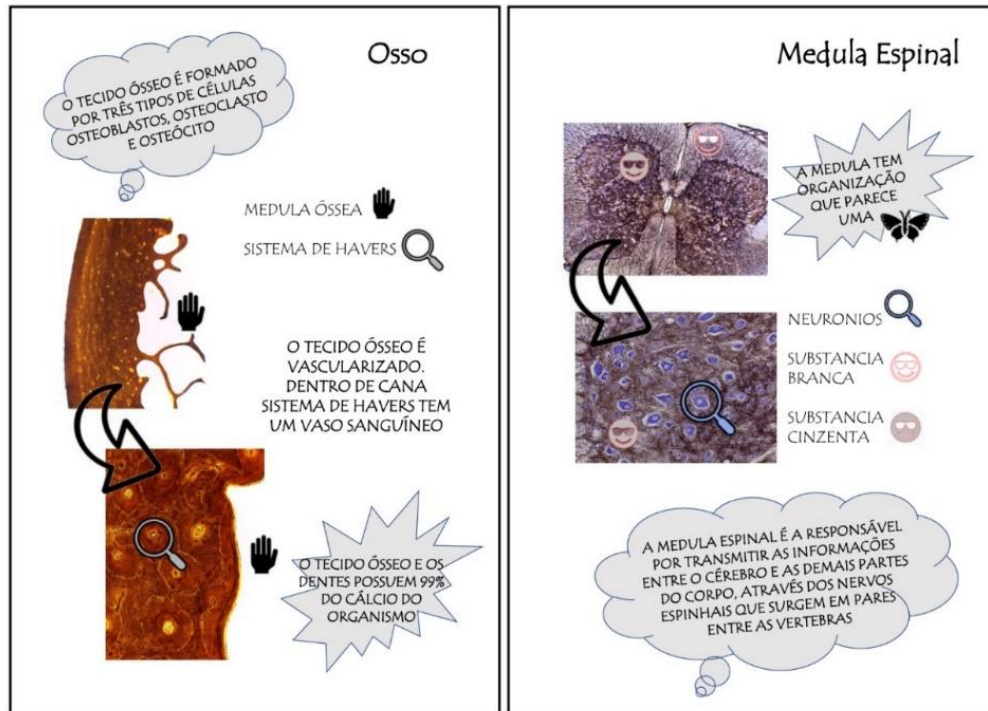
Fonte: BRAGA, 2019

Figura 6: Identificação das lâminas do coração evidenciando as estrias e do intestino



Fonte: BRAGA, 2019

Figura 8: Identificação das lâminas do osso evidenciando a medula óssea e o sistema de Havers e a Medula espinal mostrando a substância branca e cinza



Fonte: BRAGA, 2019

4. Considerações finais

Além do conteúdo teórico ter sido trabalhado de forma diferenciada (com atividades semanais), os alunos ganharam vivência em laboratório de pesquisa. Aprenderam sobre os processos de preparo de lâminas para histologia, descrição dos componentes de um microscópio, procedimentos de focalização e fotodocumentação. Além disso, tiveram contato com estudantes de graduação e pós-graduação pelo convívio no laboratório de microscopia, fizeram pesquisas na biblioteca do CEUNES e se sentiram parte da universidade. A pesquisa permitiu conhecer lugares e experiências totalmente novas que foram abraçadas a ponto de alguns mostrarem interesse em estudar Biologia e trabalhar em laboratórios de pesquisas voltados para o estudo de tecidos histológicos. Acredita-se que as experiências vivenciadas no projeto foram significativas para alunos no que tange ao conteúdo de histologia e contato com o ambiente acadêmico. Para a monitora autora do presente artigo, a experiência incentivou semanalmente a busca por recursos e dinâmicas, aprimorando ainda mais sua formação acadêmica. Pelos resultados alcançados e envolvimento da

equipe executora, o projeto parece ter agregado valores e experiências valiosas na vida dos envolvidos.

5. Referências

ALCANTARA, L.F.M. et al. Inovação do ensino de disciplinas que utilizam o laboratório didático de microscopia e seus efeitos no rendimento acadêmico. In: I ENCONTRO DE EXTENSÃO E CULTURA DA UFPE, Pernambuco, **Anais...**, 2015.

BRASIL. **Ciência Sem Fronteiras**. MCTI/CNPq/CAPES, 2011.

BUTTOW, N.C.; CANCINO, M.E.C. Técnica histológica para a visualização do tecido conjuntivo voltado para os Ensinos Fundamental e Médio. **Arquivos do Mundi**. Maringá, v. 11, n. 2, p.36-40, 2007.

CNPq. Resolução Normativa RN-05 de 1993. **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC**. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Brasília, DF

GLASSER, W. **Teoria da Escolha: uma nova psicologia de liberdade pessoal**.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Metodologia Científica**. 5ª ed. 2. São Paulo: Atlas, 2008.

OLIVEIRA, M. I. B. et al. Uma proposta didática para iniciar o ensino de Histologia na educação básica. **Rev. Ciênc. Ext.** v.12, n.4, p.71-82, 2016.

OLIVEIRA, B.O; RHEINGANTZ, M.G.T; MINELLO, L. F; RPDRIGUES, R. F. **Histologia dos tecidos**. Guia prático . 1º ed 2019.

OLIVEIRA, Mariana S de.; KERBAUY, Mariana N.; FERREIRA, Camila Nassif M.; SCHIAVÃO, Lucas José V.; ANDRADE, Rodrigo Franzoso A.; SPADELLA, Maria A. **Uso de material didático sobre embriologia do sistema nervoso: avaliação dos estudantes**. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v.36, p. 83-92, 2012.

PALMERO, M.L.R.; MOREIRA, M. A. **Modelos mentales de la estructura y del funcionamiento de la célula: dos estudios de casos**. **Investigações em Ensino de Ciências**. Investigações em Ensino de Ciências. 1999.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986.