

The background of the cover features a blurred image of children in a classroom setting, with some children in the foreground and others in the background. Overlaid on this image are various handwritten letters in different colors and sizes, including 'k', 'h', 'Y', 'F', 'G', 'e', 'd', 'L', 'M', 'o', 'z', and 't'.

Wellington Junior Jorge
Organizador

Metodologias Ativas: Teoria e prática no ambiente escolar

UNIEDUSUL
EDITORA

2020

WELINGTON JUNIOR JORGE

Organizador

**METODOLOGIAS ATIVAS:
TEORIA E PRÁTICA NO AMBIENTE ESCOLAR**

Maringá – Paraná

2020

2020 Uniedusul Editora

Copyright da Uniedusul Editora
Editor Chefe: Profº Me. Wellington Junior Jorge
Diagramação e Edição de Arte: André Oliveira Vaz
Revisão: O/s autor/es

Conselho Editorial

Adriana Mello
Alexandre António Timbane
Aline Rodrigues Alves Rocha
Angelo Ferreira Monteiro
Carlos Antonio dos Santos
Cecilio Argolo Junior
Cleverson Gonçalves dos Santos
Fábio Oliveira Vaz
Gilmar Belmiro da Silva
Izaque Pereira de Souza
José Antonio
Kelly Jackelini Jorge
Lucas Araujo Chagas
Marcio Antonio Jorge da Silva
Ricardo Jorge Silveira Gomes
Sandra Cristiane Rigatto
Thiago Coelho Silveira
Wilton Flávio Camoleze Augusto
Yohans De Oliveira Esteves

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

M593 Metodologias ativas [recurso eletrônico] : teoria e prática no ambiente escolar / Organizador Wellington Junior Jorge. – Maringá, PR: Uniedusul, 2020.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-80277-49-0

1. Ambiente escolar – Pesquisa – Brasil. 2. Metodologia.
3. Prática de ensino. I. Jorge, Wellington Junior.

CDD 370.1

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

Permitido fazer download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.uniedusul.com.br

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	6
IMAGENS DE VIOLENCIA CONTRA CRIANÇAS: O QUE OS ALUNOS DE HISTÓRIA PENSAM SOBRE ESTAS ILUSTRAÇÕES?	
ANA MEYRE DE MORAIS	
PAULO AUGUSTO TAMANINI	
DOI 10.29327/513498-1	
CAPÍTULO 2	18
RODA DE PERGUNTAS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O DESENVOLVIMENTO DOCENTE	
ELAINE FERNANDA DORNELAS DE SOUZA	
DOI 10.29327/513498-2	
CAPÍTULO 3	25
DIDÁTICA NO ENSINO SUPERIOR: MÉTODOS ALTERNATIVOS DE ENSINO COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZADO	
GILBERTO DE MELO JÚNIOR	
DOI 10.29327/513498-3	
CAPÍTULO 4	30
MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOGRAFIA	
LEANDRO FABRÍCIO CAMPELO	
STELA CONCEIÇÃO BERTHOLO PICONEZ	
DOI 10.29327/513498-4	
CAPÍTULO 5	43
ESTRATÉGIAS PARA ESTIMULAR OS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM DE ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO: RELATO DE EXPERIÊNCIAS REALIZADAS NO CAMPUS DE FREDERICO WESTPHALEN/RS DA UFSM – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA	
SIDNEI RENATO SILVEIRA	
CRISTIANO BERTOLINI	
FÁBIO JOSÉ PARREIRA	
GUILHERME BERNARDINO DA CUNHA	
NARA MARTINI BIGOLIN	
DOI 10.29327/513498-5	
CAPÍTULO 6	55
METODOLOGIAS ATIVAS: O PROTAGONISMO DO ALUNO NO ENSINO SUPERIOR	
CRISTIANE LUMERTZ KLEIN DOMINGUES	
GABRIELE BONOTTO	
PATRÍCIA LEAL DE VARGAS	
DOI 10.29327/513498-6	
CAPÍTULO 7	64
PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA A MELHORIA DO APRENDIZADO NA EDUCAÇÃO SUPERIOR	
GABRIEL DA SILVA GOMES	
DAYANA ROSY SOUZA DOS SANTOS	
CAMILA DE CÁSSIA DE SOUZA BARATA	
SILVIO BISPO DO VALE	
REGINALDO SABOIA DE PAIVA	
DANIEL JOSÉ LIMA DE SOUSA	
WILSON GUIMARÃES SARAIVA	
DOI 10.29327/513498-7	

CAPÍTULO 877

ANALISANDO POSSIBILIDADES E RECURSOS PARA METODOLOGIAS ATIVAS COMO POTENCIALIZADORAS DO ENSINO E APRENDIZAGEM

FERNANDO ICARO JORGE CUNHA

ANDRIELLI VILANOVA DE CARVALHO

SALETE PEREIRA ZANELLA

MÁRCIO DA MOTA MACHADO FILHO

IVANA FONTOURA CARVALHO

LEONICE APARECIDA DE FÁTIMA ALVES PEREIRA MOURAD

BÁRBARA VIERO DE NORONHA

DAIANE MAIRA SOCCAL

JORGE NILTON BRAGA MENDES

GUILHERME BIZZI GUERRA

DOI 10.29327/513498-8

CAPÍTULO 987

RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE O PROJETO *ESCOLA COM CLASSES BILÍNGUES* EM MACAPÁ- AP, NA PERSPECTIVA DE UMA IDENTIDADE FRANCÓFONA NO ENSINO DO FRANCÊS NAS SÉRIES INICIAIS

JOSIANE DA TRINDADE DAMASCENO

DOI 10.29327/513498-9

IMAGENS DE VIOLÊNCIA CONTRA CRIANÇAS: O QUE OS ALUNOS DE HISTÓRIA PENSAM SOBRE ESTAS ILUSTRAÇÕES?

*IMAGES OF VIOLENCE AGAINST CHILDREN: WHAT DO HISTORY
STUDENTS THINK ABOUT THESE ILLUSTRATIONS?*

ANA MEYRE DE MORAIS¹

PAULO AUGUSTO TAMANINI²

RESUMO: Este Capítulo trata das imagens de crianças que, de uma forma ou de outra, sofrem tipos variados de violência e que estão presentes nos livros didáticos de História. Compreende-se que os registros imagéticos são potencialmente materiais de estudo e ensino, em sala de aula, e que induzem os alunos ao exercício da crítica e da reflexão. Para o entrelaçamento da discussão, nos servimos de base teórica dos trabalhos de Santaella (2012), Bittencourt (2009) e Philippe Ariès (1986). Pensando num trabalho qualitativo, foi aplicada uma atividade de leitura de imagem junto a três estudantes do Ensino Médio, utilizando-se de duas ilustrações que constam nos manuais didáticos de História: a litogravura de Jean Baptiste Debret “*Prisioneiros indígenas*” e a fotografia “*Crianças dormindo na rua*” de Tom Stoddart. Uma vez escolhidas as ilustrações, busca-se, em um segundo momento, analisar a reação dos estudantes frente às ilustrações. O resultado demonstrou que a maioria das imagens violentas provoca situações incômodas e de desconformidade, e que tais sentimentos se agigantam quando no cenário há crianças.

Palavras-chave: Imagem. Violência contra crianças. Livro didático de História.

Abstract: This Chapter deals with images of children who, in one way or another, suffer from different types of violence and are present in history textbooks. It is understood that imagery records are potentially study and teaching materials, in the classroom, and that they induce students to exercise criticism and reflection. For the interweaving of the discussion, we used the theoretical basis of the works of Santaella (2012), Bittencourt (2009) and Philippe Ariès (1986). Thinking about a qualitative work, an image reading activity was applied to three high school students, using two illustrations in the History textbooks: the lithograph of Jean Baptiste Debret “Indigenous prisoners” and the photo “Children sleeping on the street” by Tom Stoddart. Once the illustrations have been chosen, the second step is to analyze the students’ reaction to the illustrations. The result showed that most of the violent images provoke uncomfortable and non-conformity situations, and that such feelings are looming when there are children in the scene.

Keywords: Image. Violence against children. History textbook.

1 Mestra em Ensino pelo (POSENSINO) associação ampla UERN, UFERSA, IFRN. Membro do Grupo de Pesquisa Imagens e Ensino (CNPq/UFERSA). E-mail: ameyremoraes@gmail.com.  orcid.org/0000-0001-7394-0579.

2 Pós-Doutor em História (UFPR), Doutor em História (UFSC), professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino (POSENSINO), associação ampla UERN, UFERSA, IFRN. E-mail: paulo@tamanini.com.br.  orcid.org/0000-0001-6963-2952.

INTRODUÇÃO

Com poder e capacidade para prestar informações, as imagens se mostram eficientes e, por consequência, fonte de conhecimentos sobre o mundo em que vivemos. Muito embora demande um certo esforço e ao mesmo tempo se tenha em mente a ideia de que muitos historiadores já se posicionaram com afirmações de que é inviável a obtenção de conhecimento sem antes conhecer dados sobre o passado, podemos então dizer que o conhecimento sobre a realidade atual não é obtido de modo rápido, instantâneo porque ele requer antes um aprendizado. Desse modo, obter informações sobre determinados fatos históricos por meio de imagens requer um certo domínio da forma de como bem manuseá-la, pois “toda imagem, no domínio das representações visuais, apresenta múltiplas camadas: subjetivas, sociais, estéticas, antropológicas e tecnológicas” (SANTAELLA, 2012, p. 21). Fincadas em seu interior, essas camadas demandam um aprendizado para sua leitura. A imagem desempenha um papel no campo pedagógico e nele o olhar deve ser aguçado a fim de que haja o entendimento das relações que envolvem a imagem como fonte de informação.

Em abordagem sobre a infância no Brasil, o diálogo com o passado através de imagens demanda uma observação sobre a maneira como elas são produzidas, haja vista serem elas consideradas fontes históricas que trazem ao presente as ideias, o olhar de quem as produziu em determinada época ou lugar. Como objeto primordial de observação, elas crescem no campo científico, fornecendo possíveis formas não só de trabalho, mas também de pesquisa, de busca e de registro de atos violentos cometidos contra a infância, os quais podem se perpetuar no tempo, fincar raízes na cultura dos povos. Esse tipo de violência gradativamente foi passando por transformações socioculturais que resultaram em mobilizações diversas que fizeram crianças e adolescentes tornarem-se pessoas detentoras de direitos.

Entretanto mesmo quando não eram vistos como pessoas jurídicas, “o não-reconhecimento de crianças e adolescentes como sujeitos de direito também faz parte dos registros históricos” (MINAYO; SANCHEZ, 2006, p. 30). Trata-se de um percurso longo na História, em que esse processo é passível de ser observado, discutido, questionado por meio de imagens. No Brasil, as manifestações violentas contra a infância possuem registros já no Período Colonial com a chegada dos membros da coroa lusitana e essa realidade social expressada por imagens chega aos dias atuais carregadas de narrativas para serem contadas.

As imagens tecem histórias ao entrosar-se no cotidiano das pessoas. Dinamicamente nutrem e registram momentos e se tornam documento que descortina a realidade. Suas narrativas falam sobre dramas, conflitos e acabam por revelar os comportamentos praticados na vida em sociedade, escancarando as variadas e intensas formas de violência. Realidade social revelada pelo modo imagético que possui na sua construção um dizer. Por meio da ilustração é possível decifrar, chegar perto, tornar visível a violência escondida, muitas vezes camuflada e despercebida. “Afim, as imagens não são apenas coadjuvantes; elas são protagonistas de saberes” (TAMANINI; MORAIS, 2018, p. 59) e, por isso, merecem atenção.

As informações prestadas pelas imagens ganham importância ao passo que oportunizam a ampliação da leitura crítica do mundo e, nesse processo de construção do saber histórico escolar,

importa o papel assumido pelo professor: como a aborda, como faz a crítica, como a questiona, como a estranha. Todo estranhamento é uma forma de crítica e que aprimora a formação cidadã. Ele não só contribuirá para que os alunos tenham a capacidade de selecionar, ler e fazer uma melhor análise das narrativas de histórias violentas, mas também assumir um posicionamento crítico diante delas, tornando-se leitores ativos dos textos, sejam eles escritos ou imagéticos.

Como ponto de partida, foi preciso ouvir o que dizem as vozes dos alunos acerca das imagens que expressam atos violentos. O que pensam os estudantes sobre essas imagens? Como interagem com elas? São inquietações que precisam ser evidenciadas.

Nesse sentido, quanto à metodologia desse trabalho, foi aplicado uma atividade de leitura de imagem junto a três estudantes de Ensino Médio. Eles utilizaram duas imagens que constam nos manuais didáticos de História: *Prisioneiros indígenas* – uma pintura do artista Jean Baptiste Debret – e a fotografia *Crianças dormindo na rua* – de Tom Stoddart. O critério utilizado para a seleção dessas imagens se explica pela presença da violência contra crianças ora, explícita, ora camuflada.

No primeiro momento são abordados os vestígios imagéticos da violência, mostrando a forma como as crianças foram posicionadas no enquadramento das cenas representadas nas imagens. No segundo, essas imagens violentas são postas diante do olhar dos estudantes por meio da atividade de leitura de imagens que diagnosticou situações incômodas e de discordância, além de causarem repulsa e comoção.

Vestígios imagéticos da violação da infância no Brasil

A violência praticada na sociedade contra crianças e adolescentes tem sido vista como prática negligenciada e, porque não dizer, naturalizada. Contudo, ao passo que é estabelecido um diálogo com o passado, vestígios históricos dão conta que esse tipo de ação teve suas manifestações desde os tempos mais remotos, se fazendo assim presente na vida em sociedade. Vestígios foram deixados e se tornaram fontes (imagens, esculturas, documentos escritos etc.) aptas a serem interpretadas para que então o passado pudesse ser estudado, refletido, analisado e questionado. Embora não esteja convenientemente organizado em todas as possíveis dimensões é possível conhecer o passado, o que demanda um certo esforço em razão da importância de se aprender a pensar historicamente.

Talvez não seja exagero, nem tão pouco repetitivo, dizer que o ato de aprender a pensar historicamente está associado à ideia de dialogar com personagens, lugares e épocas passadas. E para que haja esse diálogo na escola, em sala de aula ferramentas são necessárias para que, através delas sejam discutidas todas as formas de violência. Isto porque, toda imagem se mostra eficiente enquanto ferramenta pedagógica por possuir materialidade e estofo historiográficos. Cabe ao professor saber pedagogicamente lidar com as imagens entrelaçando tempos, já que “realizar estudos sobre o passado sem que esses partam de questões interrogativas que provoquem inquietações no presente, não possui sentido algum” (PINSKY; PINSKY, 2010, p. 23).

As imagens devem ser questionadas sempre. Mas, quando falam sobre ou a respeito de crianças em meio à violência, toda a atenção deve ser canalizada. Não se pode negar que alunos e professores convivam com a violência nos espaços da escola. Mas elas não estão somente lá. Camuflam-se dentro dos didáticos, escondem-se em meio às frases e textos. São dissimuladas e se presentificam sorrateiramente nos livros por meio de imagens. Para tanto, é preciso percebê-la e desvendá-la para poder neutralizá-la por meio da agudeza da criticidade. Cientes desses desafios, os alunos participam do processo de construção de conhecimentos mediados pelo professor.

Na parte introdutória da obra *História da criança no Brasil*, Del Priore e Fernando Londoño (1996, p. 7) ressaltam que essa “história foi feita a sombra daquelas dos adultos. Entre pais, mestres, senhores ou patrões, os pequenos corpos dobraram-se tanto à violência, à força e às humilhações, quanto foram amparados pela ternura e os sentimentos maternos”. Épocas em que a criança era vista como pessoa adulta inacabada. Uma história que se tornou alvo de investigações científicas e sociais, como também apresenta Philipe Ariès (1986) e outros cientistas sociais, filósofos e historiadores, mostrando qual o lugar e o papel das crianças na sociedade.

As pesquisas acerca da presença, atuação das crianças na sociedade permitem enxergar as contradições: viviam no anonimato, nos bastidores, na insignificância, na prisão de uma idade que não lhe outorgava o respeito e dignidade da existência.

E sobre essa história, a iconografia apresenta imagens que ajudam a encontrar caminhos para diálogos, questionamentos, reflexões sobre esse passado. Imagens prestam informações e são aceitas como registros das ações do homem no seu tempo, sendo assim “o cotidiano de muitas pessoas e povos do passado, e como suportes significativos de narrativas históricas, as imagens dizem muito acerca de um anterior ordenamento social. (MORAIS, 2019, p.19)”.

Também estão nos Livros Didáticos de História as narrativas violentas desse passado que ignorava as crianças. E elas precisam ser relidas, interpretadas e ressignificadas.

IMAGEM: 1 *Prisioneiros indígenas*³



Fonte: BOULOS (2013, p. 115).

3 Reprodução (detalhe) da Obra de Jean Baptiste Debret – Séc. XIX. Litogravura. Biblioteca Municipal Mário de Andrade, São Paulo.

Repletos de diferentes fontes, os livros didáticos de História contêm muitos registros imagéticos sobre várias ações de violência desencadeadas pelos homens, e nelas é possível encontrar a presença das crianças, como mostrado anteriormente. A infância possui sua história registrada por imagens e se trata de um conhecimento histórico que em sala de aula ao ser instigado desperta o senso crítico dos alunos, e levanta questionamentos pertinentes à discussão sobre a realidade do ser criança.

Os estudos de História têm como base o desenvolvimento intelectual do educando, e daí a recomendação de introduzir o conteúdo a ser estudado por um problema situado no tempo presente, buscando em tempos passados as respostas para as indagações feitas. (BITTENCOURT, 2009, p. 113-114).

Seguindo essa linha de pensamento, como se deu na História o percurso desses pequenos? Ignorada por muitos, desrespeitada por outros, a infância foi negada por um longo período na história brasileira. Ao longo de sua história, a trajetória foi marcada por tragédias e sofrimentos. Sentimentos e proteção às crianças praticamente não existiam, haja vista suas vidas serem pouco significativas. Como aponta Philippe Ariès (1986) na obra *História Social da Criança e da Família*, tanto junto aos pais, quanto à família e à sociedade sua passagem era curta e sem estima. A presença da criança era insignificante, o tempo não se mostrava favorável para que houvesse a possibilidade da existência de bom senso e ou constrangimento no pensamento com suficiente capacidade para fazer despertar algum caráter sentimental em relação a elas.

A imagem *Prisioneiros indígenas* expressa uma cena retratada pelo artista Jean Baptiste Debret, uma pintura que mostra um cenário florestal onde um grupo de pessoas (entre adultos e crianças) caminham sobre um enorme galho de árvore. Na cena, figuras humanas de adultos são representadas com corpos sem vestes, as mãos amarradas e crianças agarradas a elas, sugerindo um momento de captura, haja vista as demais figuras de homens serem apresentadas com armas. A forma como as crianças foram posicionadas no enquadramento da cena demonstra uma certa proximidade afetiva com as figuras adultas, podendo assim supor que provavelmente sejam filhos, ou crianças de um mesmo grupo de nativos.

Vestígios dessa época de práticas de violência contra a criança têm se perpetuado e chegado aos dias hoje despertando reflexões sobre o modo como ela tem desencadeado sequelas, conflitos, abandonos e mortes. Tais situações conflitantes não se limitaram somente a uma determinada época, mas atingido as sociedades de todas as épocas, como mostra inclusive o registro imagético que comprova a existência de abandono, realidade social em que muitas vivenciam nos tempos modernos. Observemos a imagem:

IMAGEM 2: Crianças dormindo na rua⁴



Fonte: FARIA *et al.* (2010, p. 308).

No enquadramento da imagem acima, há o registro de uma realidade social que se coloca diante do olhar de quem a observa: crianças dormindo na rua numa demonstração clara de situação de total abandono no Brasil contemporâneo. Nessa construção fotográfica existe um dizer sobre esse momento que precisa ser decifrado porque mesmo estando diante do visível a violência se esconde, caso não venha ser questionada. “É que a fotografia documental não diz tudo à primeira vista. Não é raro que peça para ser interrogada por quem a vê” (MARTINS, 2008, p. 97).

Muitas dessas imagens que ilustram as páginas dos didáticos de História se fazem presente apenas para ilustrarem os conteúdos, mas de modo contrário ao terem suas narrativas evidenciadas os alunos entendem que aquelas imagens carregam um dizer, informações que se juntam umas às outras e fortalecem o conhecimento. Uma vez problematizadas, exploradas, essas imagens violentas fazem os alunos perceberem os rastros da violência na História. Elas prestam auxílio a professores e alunos, pois como instrumento relevante no processo de ensino-aprendizagem de História as imagens de cunho violento oferecem possibilidades para se discutir sobre variadas formas de violência. Dito isso, faz-se pertinente ouvir o que dizem as vozes de quem observa essas imagens de cunho violento nos livros didáticos de História – no caso, os alunos – para melhor entender como a imagem contribui com a sua formação crítica e reflexiva.

As imagens violentas diante do olhar

Em sala de aula, tratando-se de imagens violentas quando postas diante do olhar e evidenciadas, faz-se importante levantar alguns questionamentos. Como os alunos interpretam essas imagens que expressam a violência contra a criança? O que dizem sobre essa prática? Cotidianamente uma

⁴ Fotografia de Tom Stoddart/Getty Images.

quantidade expressiva de alunos visualizam inúmeras imagens, dentre estas as de violências. Para tanto, aplicou-se uma atividade de leitura de imagem junto a três estudantes do Ensino Médio. As duas imagens aqui apresentadas foram impressas no modo colorido em tamanho similar e ou um pouco maior das que estavam disponibilizadas nos livros didáticos, com o objetivo de observar o modo como os estudantes interagem, interpretam essas imagens de cunho violento.

É pertinente ressaltar que antes de aplicada a atividade orientações foram dadas para o início do diálogo com as imagens, numa conversa de modo amigável para deixá-los à vontade e dispostos a estabelecerem tal diálogo, haja vista a necessidade de um olhar atento àquilo que se encontra sob observação. Como diz Santaella (2012, p. 80), “significa fazer do olhar uma espécie de máquina de sentir e conhecer”: buscar o que diz a imagem em sua unidade, o que ela se dispõe a oferecer. As perspectivas para observação das imagens são variadas e estimulam a existência de situações de contato e reflexão sobre o material imagético que se encontra diante do olhar de quem as observa, fazendo com que haja um entendimento da imagem como documento histórico.

Por serem muitas as perspectivas oferecidas pela imagem na sala de aula, tornar-se cada vez mais urgente a aprendizagem sobre leitura de imagens, porque a escola como instituição social a escola deve juntamente com o professor criar oportunidades para o desenvolvimento da habilidade. Conforme alerta Tamanini (2017, p. 112-113), “o aluno sempre será o sujeito de seu conhecimento e a escola o meio social que deve facilitar o aprendizado numa relação ativa com seus agentes”. Desse modo, ao terem o olhar exercitado no que se refere à observação ou à identificação, o aluno acaba desenvolvendo a capacidade não somente de extrair informações da imagem, mas também de submetê-la a um processo de avaliação que o leva a fazer comparações a medida em que aos poucos vai relacionando com outros dados informativos.

Retomando a questão da atividade, as imagens foram observadas durante alguns bons minutos pelos alunos, e nada mais imparcial do que adotar uma atitude calma, do silêncio. Ainda que tenha afirmado desconhecer a imagem mostrada, importa atentar para a fala do Aluno A⁵ (2019) quando solicitado para fazer a descrição da cena representada na imagem 1:

Claramente homens querendo fazer essas pessoas de prisioneiros[...]. Dá pra ver que as crianças estão com muito medo, e os pais também. Os homens são tipo caçadores, são pessoas querendo violar uma família indígena com crianças inocentes. (ALUNO A, 2019).

A descrição feita pelo estudante demonstra que foram observadas questões importantes sobre a imagem, tais como a legenda, a expressão de medo sentida pelas crianças representadas, além de que a violência não se restringia somente às crianças enquanto seres insontes, mas também a uma família. Um outro ponto foi o reconhecimento dos traços indígenas. Enquanto que os demais alunos ao descreverem a mesma imagem reconheceram primeiramente as figuras humanas representadas como sendo pessoas indígenas e ressaltaram que tais povos haviam sido aprisionados pelos europeus para serem escravizados. Ressaltaram em seguida o reconhecimento da imagem nos manuais didáticos de História, em anos/séries anteriores. Percebe-se que nesta situação eles também falaram com base em suas experiências de contato com a imagem, haja vista ter sido dada primeiramente na sala de

5 Usamos as letras A, B e C para identificar os alunos participantes.

aula. A imagem os fez lembrar algum assunto sobre o processo de escravização dos índios. Eles não se detiveram em relatar sobre os elementos que compõe a imagem, nem sobre a forma como foram representados, mas sobre o conteúdo que fora trabalhado a partir dela em momentos dos anos anteriores. Uma vez o olhar aguçado, eles se detiveram naquilo que estava mostrando a imagem e ainda os estimulando a busca de informações. Embora as imagens não apresentassem vestígios de sangue derramado, as ações visualizadas de aprisionamento, de abandono, elas os fizeram ficar pensativos. Ademais,

à medida em que a imagem vai sendo observada e questionada, os discursos podem aparecer e revelar que em uma ilustração em que o sangue não esteja presente, pode ser tão violenta quanto o sangue derramado. (MORAIS, 2019, p.79).

Quando a mesma solicitação de descrição foi feita com relação à imagem 2, o Aluno C (2019) informou: “[...] *A imagem mostra uma realidade que poucas pessoas conseguem ver, crianças dormindo na rua em estado de pobreza e sem condições para uma vida adequada [...]*”. Entende-se que a realidade descrita pelo estudante não é vista, não porque as pessoas não as enxerguem, mas porque não se sensibilizam e repudiam a prática do abandono de menores nas ruas das cidades. Percebe que a realidade mostrada é de pobreza extrema, haja vista ressaltar que é inadequada para elas. O Aluno B (2019) foi sucinto e categórico ao se pronunciar dizendo: “[...] *Demonstra a realidade em que muitas crianças vivem no Brasil*”. Enquanto que o Aluno A (2019) disse que se tratava de “*crianças indefesas que são maltratadas como ninguém por pessoas preconceituosas com moradores de rua*”.

O primeiro instante da leitura da imagem se caracterizou naquilo que estava sendo visto. Ao olharem e terem feito o reconhecimento dos elementos que estavam no ponto central da imagem, a percepção inicial dos alunos foi a situação de abandono, e a tal detalhe eles se sujeitaram para fazer a correspondência das ideias apresentada pela imagem e permitir o acontecimento da subjetividade. Cada elemento numa imagem é importante no momento de sua leitura para se perceber o que de fato nela se encontra e isso requer aprendizagem e o alunado carece dessa alfabetização visual. Sobre esse processo de aprendizagem de leitura de imagem Santaella (2012, p. 13) diz que:

[...] a alfabetização visual significa aprender a ler imagens, desenvolver a observação de seus aspectos e traços constitutivos, detectar o que se produz no interior da própria imagem, sem fugir para outros pensamentos que nada têm a ver com ela. Ou seja, significa adquirir os conhecimentos correspondentes e desenvolver a sensibilidade necessária para saber como as imagens se apresentam, como indicam o que querem indicar, qual é o seu contexto de referência, como as imagens significam, como elas pensam, quais, são seus modos específicos de representar a realidade.

E desse modo, a medida em que vai estabelecendo esse tipo de contato com as imagens, desenvolvendo a capacidade de observação, as experiências aumentam e o conhecimento por meio dela é adquirido. Alberto Manguel (2001, p. 27) reforça que a imagem visualizada “é traduzida nos termos da nossa própria experiência”. Conforme o autor, ainda que se conheça aquilo que está sendo mostrado pela imagem ou até mesmo que antes se tenha lido algo anteriormente sobre ela, prevalecerá a primeira leitura, que terá significado básico e visível daquilo que estar sendo visto. Ao se olhar e fazer o reconhecimento dos elementos que estejam no ponto central da imagem, será nessa

percepção inicial que o aluno irá se ater aos detalhes fazendo correlações e permitir o acontecimento da subjetividade. Isso acontece porque, segundo Manguel (2001) a imagem passou por um processo no qual ela foi traduzida nos termos da própria experiência do sujeito.

Como foi observado na descrição feita pelos estudantes na primeira imagem, enquanto um aluno se deteve aos elementos, os demais fizeram prevalecer o conhecimento guardado na memória sobre assuntos, conteúdos abordados em sala de aula por meio do livro didático de História. Na segunda imagem, pelo fato de a imagem não ser conhecida por eles, o olhar se deteve na cena representada.

Como portadoras de sentidos, muitas imagens trazem consigo realidades que foram expressadas com intensões para algo comunicar e diante dessas representações o contexto retratado não deixam passar despercebida aos olhos ou o pensamento de artistas, de fotógrafos, as atitudes sociais que expressam o modo como a infância ao longo do tempo foi massacrada, crianças e adolescentes vítimas de maus-tratos e diversos tipos de agressões, fazendo-se perceber não somente isso, mas também o envolvimento de várias instituições de natureza social.

Apresentada em sua superfície específica, a imagem se encerra em sua moldura e ao passo em que o tempo avança pode-se ver coisas em maior ou menor quantidades, ou seja, no primeiro instante em que uma imagem de cunho violento nos é apresentada temos uma certa percepção sobre os elementos que podem ou não denunciar a prática violenta. Diante dos nossos olhos alguns elementos se mostram claros, outros não. Embora estejam dispostos fazendo com se perceba uma determinada ação, uma ação violenta. Porém, tempos depois essa mesma imagem é provavelmente aumente ou diminua sua quantidade de detalhes que se associam a prática violenta. Em conformidade com o que diz Manguel (2001, p. 25):

Com o correr do tempo, podemos ver mais ou menos coisas em uma imagem, sondar mais fundo e descobrir mais detalhes, associar e combinar outras imagens, empresta-lhe palavras para contar o que vemos mas, em si mesma, uma imagem existe no espaço que ocupa, independentemente do tempo que reservamos para contemplá-la [...].

Desse modo, sobre a violência praticada, quando questionados sobre o que lhes chamou mais a atenção, os adolescentes se expressaram dizendo que sem dúvida os maus-tratos sofridos pelas crianças – a forma como foram representadas sem vestes ou deitadas ao chão – fizeram-nos refletir sobre as imagens. Se pronunciaram pensativos com frases do tipo: *“É que infelizmente transmite tristeza, a forma como o homem escolheu para retratar como foi sua história. (ALUNO C, 2019)”*. Como também: *“Essas imagens mostram uma situação complicada e delicada ao mesmo tempo, estou assim, sei, lá, triste, sabe? São crianças... precisavam de proteção, isso sim. (ALUNO A, 2019)”*. Enquanto que o Aluno B (2019) atribuiu a ideia de que, pelo fato de a violência ser praticada durante desde longo tempo, ressaltou: *“[...] Vivemos em um mundo que o abandono de criança já virou “normal” “.*

Portanto percebe-se que as imagens violentas acabam se tornando não somente meios para se levantar questões, elas também provocam situações de um certo incômodo aliado a questões de inconformidade. Além de causar repulsa e também comoção em virtude do sentimento que fora provocado. Historicamente também foi possível perceber que os alunos fizeram referência a presença

marcante da violência desde os processos civilizatórios. Além da forma escolhida pelo homem para registrar suas ações no tempo, a forma escolhida para expressar o tratamento dado à infância. Como mostrado pelas imagens aqui apresentadas, os maus-tratos a que muitas crianças foram submetidas na História informam o quão extenso ele é e pode ser discutido em sala de aula sobre essas relações sociais estabelecidas e que resultaram em muitas ações registradas pela iconografia, as quais se encontram disponibilizadas nos livros didáticos de História para serem dialogadas de variadas formas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos tempos atuais a disseminação de uma quantidade expressiva de imagens nos mais diferentes espaços midiáticos cria uma verdadeira onda de banalização das práticas violentas cometidas na vida em sociedade. Os maus-tratos e o abandono de crianças não são problemas dos tempos modernos, senão desde épocas passadas. O que acontece é que muitas dessas imagens são visualizadas sem serem refletidas, analisadas ou se quer questionadas sobre as ações insidiosas de violência cometidas contra a infância. Muitas dessas ações levam a crer que há uma guerra, pelo menos não declarada, mas uma guerra em que nem mesmo crianças são poupadas porque a violência age de forma escancarada e faz do contexto de desigualdades o seu alimento para se fortificar e desse modo aumentar seu número de vítimas. O alunado precisa então desenvolver o senso crítico diante dessas imagens que lhes são postas diante do olhar, porque as imagens estão por toda parte e nos livros didáticos de História não é exceção. As imagens tecem histórias, prestam informações sobre as ações do homem na vida em sociedade e as de cunho violento não são diferentes.

O livro didático presta sua assistência ao processo ensino-aprendizagem, com seus conteúdos resumidos segundo as intenções e a leitura de seus autores, dispõe ainda de muitas imagens que podem ser utilizadas para dinamizar o ensino de História. O que pode talvez ser visto por muitos professores como um desafio, considerando o não aprofundamento de muitos fatos. Mas como dito anteriormente, o livro didático presta auxílio, então fica a depender do professor abordar um determinado fato de modo mais aprofundado ou não.

É por meio das fontes históricas que se pode obter informações sobre determinados fatos históricos, e dentre tantas fontes, a imagem mostra-se eficiente enquanto ferramenta pedagógica. A imagem cresce no campo científico e com isso nos leva a perceber que em sala de aula, as imagens de cunho violento despertam o senso crítico atentando para possíveis formas de melhor compreender o fato histórico representado.

Na imagem Prisioneiros indígenas de Debret ao qual expressa uma cena retratada pelo artista, mostra um cenário que pode ser discutido em sala de aula, levando em consideração não somente a questão das crianças, mas dos povos que aqui habitavam antes do “Descobrimento do Brasil”, os povos indígenas. Como visto anteriormente a imagem não só fez os estudantes relembrares o processo de condição de servidão quando os europeus aqui chegaram, como despertou a vontade deles em relatar o que havia com ela aprendido, diante do inconformismo demonstrado.

Enquanto que a outra imagem embora seja uma imagem contemporânea, ao expressar crianças dormindo na rua, levou os estudantes a perceberem que a criança mesmo em tempos atuais ainda vive em situações de total abandono e continua vivenciando situações diversas de violência. O instante de diálogo seja qual for a imagem consiste em demorar alguns bons minutos, deixar os olhos percorrê-la por inteiro. Nesse instante em que o silêncio se faz presente, existe a possibilidade para se refletir sobre atos de violência, não somente contra a infância, mas contra a própria condição humana. O saber histórico escolar ao ser construído requer a criticidade presente, e o papel que assume o professor nessa construção tem sua importância. Haja vista ele contribuir com a formação cidadã, despertando os alunos para a habilidade de selecionar, ler, fazer uma melhor análise dessas narrativas imagéticas, enfim, tornando-os leitores críticos de suas próprias realidades.

Portanto, ouvir o que dizem, o que pensam sobre a prática violenta cometida contra a criança, quando esta é vista por imagens nos didáticos de História ajuda a compreender inicialmente a forma como eles interagem com imagens de cunho violento, tendo em vista que o resultado demonstrou realmente que estas imagens provocam situações incômodas e de inconformidade, além de despertarem repulsa e comoção tal o envolvimento emocional dos leitores de imagens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALUNO A., Aluno do 2º ano do Ensino Médio, 16 anos. Entrevista realizada em 21 de outubro de 2019. Acervo dos autores.

ALUNO B., Aluno do 2º ano do Ensino Médio, 16 anos. Entrevista realizada em 21 de outubro de 2019. Acervo dos autores.

ALUNO C., Aluno do 2º ano do Ensino Médio, 17 anos. Entrevista realizada em 21 de outubro de 2019. Acervo dos autores.

ARIÈS, Philippe. **História social da criança e da família**. Tradução Dora Flaksman. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara. 1986.

BOULOS JÚNIOR, Alfredo. **História sociedade & cidadania**. 2º ano. 1. ed. São Paulo: FTD, 2013.

FARIA, Ricardo de Moura. MIRANDA, Mônica Liz. CAMPOS, Helena Guimarães. **Estudos de história**. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2010.

MANGUEL, Alberto. **Lendo imagens: uma história de amor e ódio**. Tradução de Rubens Figueiredo *et al.* São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

MARTINS, José de Souza. **Sociologia da fotografia e da imagem**. São Paulo: Contexto, 2008.

MINAYO, M. C. S. **Conceitos, teorias e tipologias de violência: a violência faz mal à saúde**. IN: Violência faz mal à saúde. LIMA, C.A. (Coord.) et al.]. Brasília-DF. Ministério da Saúde. 2006. 298 p.: il. color. (Série B. Textos Básicos de Saúde). Disponível em: http://bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br/services/e-books/-MS/06_0315_M.pdf#page=29.

MORAIS, Ana Meyre de. **Imagens da violência e a violência das imagens. As narrativas imagéticas de violência nos livros didáticos de História do Ensino Médio**. – Mossoró – RN, 2019. 135 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Universidade Estadual do Rio Grande do Norte, Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

PRIORE, Mary Del (Org). **História da criança no Brasil**. 4ª ed. São Paulo: Contexto, 1996.

PINSKY, Jaime; PINSKY, Carla. O que e como ensinar. Por uma História prazerosa e consequente. In: KARNAL, Leandro (Org.). **História na sala de aula: conceitos e práticas e propostas**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

SANTAELLA, Lucia. **Leitura de imagens**. São Paulo: Melhoramentos, 2012.

TAMANINI, Paulo Augusto. Das imagens do Medievo ao ensino de História: uma parceria multidisciplinar. In: SANTOS, Jean Mac Cole Tavares (Org.). **Pesquisa em ensino e interdisciplinaridade: aproximações com o contexto escolar** Fortaleza: EdUECE, 2017b. p. 104-118.

TAMANINI, Paulo Augusto; MORAIS, Ana Meyre de. O ensino de História e as imagens postas: a redenção de Caim como fonte de (des) informação sobre a escravidão no Brasil. In: TAMANINI, Paulo Augusto (org.). **Proposituras: ensino e saberes sob um enfoque interdisciplinar**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2018.

RODA DE PERGUNTAS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O DESENVOLVIMENTO DOCENTE

THE QUESTION WHEEL AS A PEDAGOGICAL STRATEGY FOR THE TEACHER DEVELOPMENT

ELAINE FERNANDA DORNELAS DE SOUZA

Universidade do Oeste Paulista – Presidente Prudente/SP.

PALAVRAS-CHAVE: RODA DE PERGUNTAS, DOCENTES, PRÁTICA PEDAGÓGICA, METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM COLABORATIVA, ENSINO- APRENDIZAGEM.

RESUMO: Trata-se de um relato de experiência de um projeto piloto desenvolvido em um grupo de docentes do ensino profissionalizante localizada em Presidente Prudente - São Paulo. O objetivo da ação era de desmistificar o ato de “perguntar” como negativo utilizando como estratégia metodológica a Roda de Perguntas. Participaram do estudo 50 docentes e a supervisora educacional responsável pela ação. Os docentes foram estimulados a elaborar Perguntas sobre inquietações do fazer docente, de ações pedagógicas, regimental e institucional. Esgotadas as lacunas, foram categorizadas e redirecionadas aos grupos para a busca de respostas, as quais foram compartilhadas com os demais docentes em reuniões pedagógicas. O diferencial da ação foi envolvimento dos docentes, o que permitiu constatar que fazer perguntas é um instrumento de ensino aprendizagem que contribui em diferentes contextos na aprendizagem colaborativa.

Os resultados foram: troca de experiências, mudança de paradigma no perguntar, interesse na busca por respostas. Desta maneira, concluímos que é necessário compartilhar esta experiência inovadora como estratégia de ensino – aprendizagem.

ABSTRACT: This is an experience report of a pilot project developed in a group of professional teaching teachers located in Presidente Prudente - São Paulo. The purpose of the action was to demystify the act of “asking” as negative using the Wheel of Questions as a methodological strategy. Fifty teachers and the educational supervisor responsible for the action participated in the study. Teachers were encouraged to elaborate Questions about the concerns of teaching, pedagogical, regulatory and institutional actions. When the gaps were exhausted, they were categorized and redirected to the groups to seek answers, which were shared with the other teachers in pedagogical meetings. The differential of the action was the involvement of teachers, which allowed us to see that asking questions is an instrument of teaching and learning that contributes in different contexts in collaborative learning.

The results were: exchange of experiences, change of paradigm in asking, interest in the search for answers. Thus, we conclude that it is necessary to share this innovative experience as a teaching - learning strategy.

Keywords: QUESTIONS WHEEL, TEACHERS, TEACHING PRACTICE, COLLABORATIVE LEARNING METHODOLOGY; EDUCATION -LEARNING

INTRODUÇÃO

Valorizar Perguntas nem sempre foi destaque como estratégia pedagógica no ambiente escolar, pelo contrário, houve época que perguntar ou questionar o professor poderia transparecer dificuldades ou então, postura de alunos transgressores. Os tempos mudaram, e o que era percebido como negativo, atualmente é valorizado no ambiente educacional.

O ensino tradicional deixou marcas, ainda há uma parcela de pessoas que estão no mercado de trabalho que foram educadas para não perguntar, neste contexto, também há professores, que apesar da formação, apresentam dificuldades em perguntar, questionar, até mesmo sobre o fazer docente, refletindo em sentimentos de medo e ansiedade. Mas como podemos melhorar este cenário? Como desenvolver pessoas para o mundo do trabalho empreendedor se ainda temos dificuldades em fazer perguntas? Diante de contextos obscuros de instituições com gestão onde impera o discurso “... *Manda quem pode e obedece quem tem juízo...*” sabemos que o Perguntar pode não ser fácil e tranquilo, independentemente do conteúdo da pergunta. Situações como esta envolvem o inconsciente coletivo dos grupos dificultando trocas prazerosas que envolvem o aprender, o conhecer.

Se perguntássemos aleatoriamente as pessoas de modo geral o que preferem, perguntar ou responder perguntas é provável que a grande maioria respondesse que preferem perguntar, talvez pelo fato de entender que aquele que pergunta não necessariamente precise assumir a responsabilidade de responder corretamente ao que foi perguntado e também não correr o risco e não saber a resposta. Outros provavelmente poderiam dizer: prefiro responder, exercendo sentimentos seguros dos conhecimentos adquiridos, sem mesmo segurando em se permitir errar.

Conforme Clark e Beck: “Ansiedade é um sistema de resposta cognitiva, afetiva fisiológica e comportamental complexo que é ativado quando eventos ou circunstâncias antecipadas são consideradas altamente aversivas porque são percebidas como eventos imprevisíveis que poderiam potencialmente ameaçar os interesses individuais de um indivíduo.” (2012, pag.17).

Neste sentido não temos respostas exatas a esta pergunta, mas sabemos que o ato de perguntar e exercitar a comunicação verbal estão intimamente ligados a educação familiar, aos comportamentos aprendidos e adquiridos ao longo das nossas vidas e isso pode influenciar diretamente os indivíduos no seu modo de agir e no convívio social e principalmente no ambiente de trabalho.

Muitas pessoas podem assumir uma postura bastante comunicativa e interativa socialmente, mas isso não significa que será um bom perguntador. Pois fazer perguntas, nem sempre é fácil.

Nas escolas podemos perceber facilmente esta situação, muitos alunos se mostram inseguros em fazer perguntas aos professores para esclarecer dúvidas das matérias, mesmo correndo o risco de ir mal à prova por não ter perguntado e esclarecido suas dúvidas. E se este comportamento não for percebido e corrigido em tempo, provavelmente este indivíduo continuará utilizando a dinâmica de não perguntar como mecanismo de proteção individual para se proteger da exposição do não saber ou de ser advertido pela indagação feita, e provavelmente internalizará a insegurança e o comportamento

aparentemente exclusivo do estudante passa a ocupar de maneira muitas vezes velada mais espaço no meio social do que se poderia imaginar, principalmente nas relações do mundo do trabalho.

E o que fazemos quando situações como estas são percebidas no ambiente escolar? Se forem com os estudantes, rapidamente organizamos estratégias pedagógicas e didáticas diversificadas para atender as necessidades pedagógicas dos alunos, buscando estimulá-los ao aprender.

E quando nos deparamos com um grupo de docentes empoderados de capacidade técnica e inseguros da prática pedagógica do fazer docente, então? O que fazer? Buscas respostas para esta pergunta significa criar estratégia que estimule facilite a aprendizagem do fazer docente possibilitando a inquietação pelo conhecer.

Diante deste cenário, que foi desenvolvida a Roda de Perguntas, atividade direcionada a um grupo de docentes de uma escola técnica profissionalizante que diante das dificuldades pedagógicas enfrentadas, não perguntavam nem questionavam os porquês dos fazeres, apenas faziam e atendiam orientações burocráticas sem mesmo compreender os porquês.

Percebendo inquietações pedagógicas do corpo docente em relação ao fazer docente, a supervisora educacional da instituição planejou e desenvolveu a atividade chamada Roda de Perguntas que teve como objetivo desmistificar o ato de Perguntar como negativo e agregar o estímulo das perguntas ao desenvolvimento pedagógico, pessoal e profissional do grupo de docentes.

METODOLOGIA

Este trabalho foi pautado na Metodologia de Aprendizagem Colaborativa, partiu da premissa de que os indivíduos constroem coletivamente seu conhecimento por meio de trocas, questionamentos, resolução de problemas e pontos de vistas, sendo ainda um modelo muito efetivo no desenvolvimento de habilidades de trabalho em grupo, ou seja, “as interações propiciam o desenvolvimento, promovem uma evolução e mudam as pessoas” (Coll & Marti, 1999, p. 132).

Na instituição educacional onde aconteceu a atividade tinha como planejamento pedagógicas reuniões mensais, nas quais os temas discutidos eram de cunho educacional de interesse e necessidade do corpo docente.

Estas reuniões eram planejadas para acontecer na primeira sexta-feira do mês, neste dia, as aulas do período noturno eram suspensas para possibilitar que todos pudessem participar das ações.

Antecedendo a reunião, a supervisora educacional compartilhou com seus pares a intenção de se desenvolver a Roda de perguntas e juntamente com o grupo de técnicos responsáveis por áreas de conhecimento na instituição auxiliaram no desenvolvimento da ação.

Em um destes encontros os docentes reunidos no auditório da instituição foram convidados a se dividirem em três grupos, era um grupo de 65 docentes presentes nos encontros naquela data.

Foram organizadas três salas de apoio onde em cada sala teria um facilitador e também um secretário para o registro das ações.

Já nas salas os três grupos de docentes receberam a seguinte orientação: Todos poderão fazer perguntas que quiserem, sejam estas de cunho pedagógico, administrativo, de tempo, burocráticas e de qualquer outra natureza que envolva a ação docente.

Houve certa empolgação no grupo, por poderem fazer qualquer pergunta. Também foram orientados que o secretário de cada sala faria o registro das perguntas, pois estas não seriam respondidas na mesma hora.

E assim, fizeram. As perguntas eram livres sobre o fazer docente, burocracias, assuntos institucionais. Todos os três grupos questionaram sobre o porquê dos planos de trabalho docente, a diferença entre plano de trabalho docente individual e plano coletivo; a diferença entre eles, inclusão, assuntos admirativos de banco de horas, fechamento de diários, enfim, as perguntas foram as mais diversas possíveis. A roda terminou quando as perguntas foram esgotadas. Ao final do levantamento de perguntas, os docentes foram encaminhados ao auditório, quando a supervisora educacional, orientou sobre os próximos passos da atividade.

Foi solicitado aos docentes se subdividissem em subgrupos de no máximo 15 pessoas. As perguntas não foram respondidas no mesmo dia. Foram anotadas e tabuladas de acordo com as categorias pedagógicas, burocráticas, institucionais e outros. Foram formuladas 268 questões, as quais, após serem categorizadas, foram distribuídas aos grupos, desta vez por afinidade a categoria e então cada grupo ficou encarregado de buscar respostas a todas as questões levantadas. O próprio grupo mobilizou a busca pela resposta, subsidiados pela supervisão educacional.

Conforme Figueiredo, embasado em Driscoll (1994, p.236, apud NYIKOS e HASHIMOTO, 1997), [não] é suficiente [...] que os parceiros simplesmente trabalhem juntos ou que um parceiro domine e demonstre soluções para o outro. Eles devem co-construir a solução para o problema ou compartilhar, em conjunto, as decisões a serem tomadas sobre as atividades que serão coordenadas para resolver o problema. (FIGUEIREDO, 2006, p.21).

RESULTADOS

Após apresentar as orientações aos de que os docentes sobre a busca das respostas foi possível perceber grande desconforto, argumentaram não tinham como responder àquelas perguntas e que haviam perguntado tudo àquilo para alguém responder, como por exemplo, a supervisora educacional, a direção, enfim, qualquer pessoa, menos um docente.

Gradativamente este desconforto foi minimizado a partir das orientações feitas pela a supervisora educacional quando esclareceu aos docentes que receberiam as questões e que teriam orientações e auxílio da supervisora educacional da unidade ou de outras unidades de ensino da mesma instituição quando precisam. Foram orientados que poderiam recorrer a outros setores para

compreender melhor questões administrativas institucionais, que teriam toda liberdade de pesquisa na busca das respostas. Também foram orientados a respeito do cronograma de apresentação das pesquisas nas reuniões pedagógicas, quando compartilhariam as coletas com os demais docentes.

O resultado da atividade foi um sucesso, os docentes se viram no processo de aprendizagem compreendendo cada situação e buscando aprofundamento para repassar adequadamente aos colegas, articularam ações com outras unidades, perceberam que há regras que são institucionais e que estas não têm autonomia de mudá-las, mas também aprenderam que há muitos documentos educacionais como Regimento Educacional e Proposta Pedagógica como elementos imprescindíveis de se conhecer para o desenvolvimento da ação docente, que algumas regras administrativas são da esfera legal da legislação trabalhista, enfim, muitas dúvidas sanadas.

Ao final da atividade todas as perguntas foram respondidas, desde as mais simples até as mais complexadas. A grande contribuição foi o desenvolvimento e fortalecimento do grupo diante das questões pedagógicas, administrativas e institucionais. O ganho da Roda de Perguntas foi o grupo ampliar o conhecimento de vários porquês que permeiam as práticas pedagógicas.

Diante deste contexto desafiador, a supervisão educacional organizou uma atividade nomeada Roda de Perguntas. Formaram-se seis grupos com 15 participantes em cada. As perguntas eram livres sobre o fazer docente, burocracias, assuntos institucionais. A roda terminou quando as perguntas foram esgotadas. As perguntas não foram respondidas no mesmo dia. Foram anotadas e tabuladas de acordo com as categorias pedagógicas, burocráticas, institucionais e outros.

Depois, foi distribuída aos grupos, desta vez por afinidade a categoria e então cada grupo ficou encarregado de buscar respostas a todas as questões levantadas. O próprio grupo mobilizou a busca pela resposta, subsidiados pela supervisão educacional.

Foi interessante perceber o interesse dos grupos na organização das pesquisas na busca de respostas e empenho planejamento da apresentação dos resultados. Os docentes buscaram aprofundamento nas questões educacionais buscando subsídios formativos no Regimento Educacional, Proposta Pedagógica e nas demais normas institucionais.

DISCUSSÃO

Mudanças na gestão das organizações podem ou não trazer benefícios que impactam diretamente no trabalho, na dinâmica das instituições. Sentimentos de recuo podem surgir como mecanismo de defesa coletivo como estratégia para conhecer ou de proteção. Numa instituição educacional, é necessário sensibilidade para perceber o quanto esta dinâmica pode impactar a ação docente refletindo como aparente apatia na aceitação das orientações.

Perguntar significa buscar conhecimento, crescimento. Quem pergunta provavelmente tem desejo pelo saber e isso deve ser estimulado sempre, independentemente da idade, função e momento.

Na educação, onde se estimula comportamentos empreendedores, iniciativas inovadoras, estratégias pedagógicas diferenciadas direcionadas aos alunos nos estimulam também a refletir sobre o quanto articulamos estas ações também com os docentes.

Neste contexto, diante de um corpo docente capaz, porém mobiliado por receios do ambiente organizacional onde o desconforto implicitamente impactava a ação docente foi elaborada a atividade Roda de Perguntas, planejada especificamente para atender as necessidades pedagógicas e organizacionais e ainda desmistificando o ato de Perguntar.

Dois momentos chamaram atenção no desenvolvimento da atividade. O primeiro, quando o grupo de docentes foi orientado que poderiam perguntar livremente, o reflexo dos grupos foi de leveza e entusiasmo, pois não seria registrado o nome de ninguém durante a elaboração das perguntas durante a atividade em grupo.

Num segundo momento, quando apresentada a metodologia de pesquisa das respostas, inicialmente causou estranhamento, pois a expectativa do grupo era que as respostas das perguntas fossem lidas e respondidas. Ao ser apresentada a oportunidade dos docentes pesquisarem as respostas, a princípio houve ansiedade, porém gradativamente foi diminuída quando orientados sobre o suporte que teriam e que poderiam recorrer a várias pessoas, departamentos e instituições parceiras.

Foram meses de pesquisa e entusiasmo dos grupos, pois cada um buscou responder a perguntas diferentes, de categorias diferentes e foi espetacular perceber o cuidado no preparo do repasse da pesquisa aos demais colegas docentes.

A cada reunião pedagógica programada, dois grupos ficaram responsáveis por apresentar a pesquisa. Foi um processo lento, porém, extremamente satisfatório no quesito aprendizagem. Foram exploradas muitas estratégias pedagógicas nas apresentações, fundamentadas por pesquisas realizadas em documentos educacionais que subsidiam a prática pedagógica que são principalmente o Regimento Educacional e a Proposta Pedagógica.

CONCLUSÃO

Podemos concluir que a atividade Roda de Perguntas pode ser considerada uma estratégia pedagógica diferenciada pela ação formativa que assume e que pode ser utilizada em diferentes contextos.

No caso específico deste grupo de docentes de uma instituição educacional de ensino técnico profissionalizante, foi extremamente adequada, pois era nítida a inquietação pelo conhecer, porém por motivos de clima institucional, não se sentiam impelidos deste fazer.

Enfim, concluímos que a intensão de desmistificar o ato de Perguntar como negativo e agregar o estímulo das perguntas ao desenvolvimento pedagógico, pessoal e profissional do grupo de docentes foram satisfatoriamente atendidas.

REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, Paulo; SHOR, Ira. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

NÓVOA, António (1991). **Profissão: professor**. Porto: Porto Editora

CLARK, David A.; Beck Aaron T.; **Terapia Cognitiva para os Transtornos de Ansiedade**; 2012; editora Artmed.

COLL, C., & Marti, E. **Aprendizaje y desarrollo: la concepción genético - cognitiva del aprendizaje**. En Palacios, J., Marchesi, A. y Coll, C. (Comps), Desarrollo Psicológico y Educación, Vol, II (Cap. 7, pp. 121 -139). Madrid: Alianza, 1999.

FIGUEIREDO, F. J. Q. **A aprendizagem colaborativa de línguas: algumas considerações conceituais e terminológicas**. In: _____ (Org.) A aprendizagem colaborativa de línguas. Goiânia: Ed. UFG, 2006. p. 11-45.

DIDÁTICA NO ENSINO SUPERIOR: MÉTODOS ALTERNATIVOS DE ENSINO COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZADO



GILBERTO DE MELO JÚNIOR

Instituto Federal de Goiás

RESUMO: A preocupação principal deste estudo é apresentar formas e métodos de trabalho alternativos nos quais possa haver uma maior colaboração para o aprendizado do aluno de ensino superior, induzindo assim, uma melhora significativa na educação brasileira. Este artigo tem como principal objetivo apresentar, analisar e refletir sobre métodos dos quais auxiliam na aprendizagem do aluno que está no ensino superior. Desta forma, realizou-se uma pesquisa bibliográfica considerando as contribuições de vários autores, dentre eles ANASTASIOU (2004), OLIVEIRA (2016) e BORGES (2014). Conclui-se com este estudo que a busca de melhores alternativas na didática do ensino superior pode melhorar a qualidade da educação, proporcionando assim melhoras em um âmbito além da educação.

PALAVRA-CHAVE: Métodos didáticos alternativos. Estratégias de Aprendizado. PBL. TBL. Phillips 66.

ABSTRACT: The main concern of this study is to present alternative ways and methods of work in which there can be greater collaboration for the learning of higher education students, thus inducing a significant improvement in Brazilian education. This article has as main objective to present, analyze and reflect on methods that help in the learning of the student who is in higher education. Thus, a bibliographic research was carried out considering the contributions of several authors, among them ANASTASIOU (2004), OLIVEIRA

(2016) and BORGES (2014). It is concluded with this study that the search for better alternatives in the teaching of higher education can improve the quality of education, thus providing improvements in a scope beyond education.

KEYWORDS: Alternative teaching methods. Learning Strategies. PBL. TBL. Phillips 66.

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo tem como tema a didática no ensino superior, apresentando métodos alternativos de ensino como estratégia de aprendizado, visando apresentar formas de melhorar a educação e o ensino nas instituições de ensino superior brasileiras.

Assim pode-se levantar questões que conduzem este trabalho, tais como:

- Nas atuais condições de mudanças e incertezas na sociedade, deve-se continuar atuando na sala de aula como se fazia no século passado?
- Como trabalhar as conexões, as relações e o aprendizado em um quadro teórico-prático, previsto nos currículos universitários, que atualmente estão cada vez mais

complexos, melhorando e superando a forma tradicional da relação aluno, professor e conhecimento?

- Quais as estratégias de ensino podem ser utilizadas para melhorar o quadro de aprendizagem no ensino superior?

Um estudo sobre como a didática no ensino superior vem sendo exercida é muito importante pois nessa fase do ensino é onde irá estar o reflexo do profissional que será incluído no mercado de trabalho brasileiro. Muitos fatores, como, mudança nos valores da sociedade, inclusão da tecnologia no cotidiano das pessoas e presença de opiniões fortes no meio acadêmico, exigiram no decorrer dos anos, práticas de ensino que estivessem mais presentes no dia-a-dia dos estudantes e também dos professores.

Assim para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizado o recurso da pesquisa bibliográfica, realizada a partir da análise detalhada dos estudos e artigos científicos publicados na área da educação. Portanto durante o desenvolvimento será apresentado alguns métodos didáticos alternativos que propõe melhoras no ensino superior.

Alguns autores apresentaram em seus trabalhos algumas estratégias, diferentes das consideradas clássicas. O atual texto é fundamentado nas ideias de alguns desses autores, tais como: Anastasiou (2004), Dos Santos (2016), Goulart (2013), Oliveira (2016) e Borges (2014).

2. DESENVOLVIMENTO

Desde dos primórdios do ensino superior sabe-se que os docentes universitários são preparados para o afunilamento de conhecimento e o preparo para a pesquisa científica, deixando de lado, muitas vezes, os saberes didático-pedagógicos. Dos Santos (2016) afirma que o domínio da didática, a interdisciplinaridade, a flexibilidade, o uso de tecnologias e o bom relacionamento com os alunos são competências essenciais para o êxito na prática docente atual.

Assim é imprescindível o docente universitário buscar alternativas na sua didática, visto que, ele terá que abranger um grande número de pessoas com valores, educação e aprendizado distintos. Segundo Goulart (2013), o professor que inova suas práticas é interpretado como um crítico aos modelos pedagógicos considerados defasados.

Desta maneira, vários pesquisadores e educadores vem tentando desenvolver métodos didáticos que possuem o intuito de provocar uma análise do aluno mais crítica em relação a sociedade e ao mercado de trabalho, onde o qual será inserido após o término do ensino superior.

Nesta linha de pensamento, Anastasiou (2004) descreve que na metodologia dialética o docente tem o dever de propor ações que desafiam ou possibilitem o desenvolvimento das operações mentais. Assim, é possível ao estudante ter sensações ou estado de espírito carregados de vivência

pessoal e de renovação. Para tanto o professor deve ser um estrategista, organizando e propondo as melhores ferramentas facilitadoras para que os alunos possam absorver melhor o conhecimento.

No trabalho de Anastasiou é apresentada diversas estratégias didáticas que o professor pode utilizar para refinar suas aulas, produzindo maior entusiasmo nos alunos. Algumas são de uso bem frequentes nas salas de aula do ensino superior, tais como: aula expositiva dialogada, estudo de texto, estudo dirigido, seminários. Outras que são apresentadas, mas ainda com não tanta frequência, como: TBL (*Team-Based Learning*), PBL (*Problem-Based Learning*) e Phillips 66. Estratégias que vem começando a ser utilizadas e que serão discutidas mais aprofundadas nos parágrafos posteriores.

Analisando essa busca de melhorias nos métodos didáticos, alguns vem se destacando. Onde nos estudos mais recentes no qual foram aplicadas, apresentaram melhoras significativas no ensino. O primeiro que pode ser destacado é o TBL (*Team-Based Learning*), em português, Aprendizado baseado em equipes. Esse método foi desenvolvido por Larry Michaelsen no final dos anos 70. Larry era um professor de gestão e negócios na Universidade de Oklahoma nos Estados Unidos.

O desenvolvimento do trabalho coletivo e a melhora do aprendizado são os focos desse método. Para isso é desenvolvido uma estrutura que envolve: o gerenciamento de equipes de aprendizado, tarefas de preparação e aplicação de conceitos, feedback constante e aplicação de conceitos.

Oliveira (2016) em sua pesquisa aplicou uma adaptação do TBL no ensino de Física Geral no curso de Física de uma universidade brasileira (a UFRGS). Os resultados mostraram que, em turmas que o método foi utilizado houve uma superioridade de aprendizado comparado às turmas que continuaram com os métodos didáticos tradicionais.

É perceptível que quando o professor tenta implementar métodos diferenciados, que saem do padrão tradicional didático, os alunos são receptíveis aos mesmos, pois vislumbram oportunidades de um aprendizado em diferentes perspectivas. Assim Oliveira (2016, p. 136) destaca:

Os resultados apontam o TBL como um possível método de ensino para aulas de Física em universidades brasileiras, capaz de melhorar a aprendizagem de física dos estudantes, bem como criar um ambiente propício para o desenvolvimento de crenças de auto eficácia em aprender física e em trabalhar colaborativamente. Tais crenças são essenciais para aumentar a motivação dos estudantes. Elas podem refletir positivamente no rumo de suas vidas acadêmicas.

Um segundo método didático apresentado é o PBL (*Problem-Based Learning*), em português, Aprendizado baseado em problemas. O PBL originou-se no Canadá por volta do final dos anos 60 no curso de Medicina. De acordo com Borges (2014) o PBL é um método caracterizado por usar problemas da realidade encorajando os alunos a pensarem e desenvolverem noções críticas e habilidades de solução, ao mesmo tempo adquirindo conhecimento sobre os conceitos essenciais da área estudada.

O PBL vem crescendo bastante nas instituições brasileiras. É uma estratégia onde coloca o aluno com a realidade profissional. Um dos pontos principais é a superação dos requisitos teóricos, com aquisição de conhecimento de forma não linear para se partir para aplicação prática.

Borges apresenta uma posição bastante esperançosa em relação a aprendizagem e a aplicação do PBL:

A aprendizagem é otimizada quando o conteúdo ensinado está próximo do contexto profissional futuro dos alunos e quando os alunos compartilham responsabilidades e visões diferentes sobre uma mesma questão, o que leva os mesmos a aprofundarem e seu questionamento sobre o assunto e a desenvolverem habilidades tais como senso crítico, aceitação de opiniões diferentes e construção de consenso. (BORGES, 2014, p. 132)

Por último a Phillip 66, uma estratégia onde há uma interação muito grande entre os alunos. O método didático foi desenvolvido J. Donal Phillip, ex-presidente da Hillsdale College, buscando aumentar a participação dos alunos em grandes grupos.

Anastasiou afirma em seu trabalho que:

A objetividade é bastante estimulada nessa estratégia, pela sua forma de organização que toma por base o número 6: seis participantes, seis minutos para discussão e seis para socialização. Como o tempo é distribuído entre os grupos, o professor e os próprios estudantes, conseguem formular uma visão global dos avanços e dificuldades da classe. (ANASTASIOU, 2004, p. 32)

O emprego desta estratégia, no âmbito do ensino superior, favorece a fixação e a integração da aprendizagem como um todo, bem como na tomada de decisão e na elaboração mais expandida de conceitos. A mesma é considerada um importante instrumento na conquista do levantamento de opiniões de uma sala de aula e apreciação de problemas de todos os tipos de natureza, desde política à educacional.

Sendo expostas tais estratégias didáticas podem-se influir que as mesmas apresentam grandes oportunidades para os alunos serem sujeito ativo na aquisição de conhecimento, tendo o professor como um orientador, visando o preparo dos alunos do ensino superior para a realidade. Indo de frente com a opinião de Haydt (2011), onde afirma que “para que haja aprendizagem efetiva e duradoura é preciso que existam propósitos definidos e auto atividade reflexiva dos alunos”.

3. CONCLUSÃO

As estratégias de ensino demonstradas e discutidas neste trabalho proporciona uma visão do aluno como um ser que talvez não possa estar nivelado igualmente em conhecimento com os professores, porém são capazes de discorrer e defender pontos de vista que fazem presentes em discussões na sala de aula.

Portanto faz-se necessário o uso de métodos didáticos mais atuais que visão uma interação maior entre, alunos, professores e conhecimento entre eles. Assim estudantes do ensino superior poderão sair para o mercado de trabalho com um bom conhecimento em sua área, com habilidades de solucionar problemas que possam vir acontecer e com uma base para trabalho em equipe solidificada.

Tais alternativas de métodos didáticos apresentados neste exposto trabalham de encontro com a realidade. Onde professores e alunos devem discutir experiências, buscar solução de problemas e aprenderem a trabalhar em forma de equipe. Características essas, essenciais ao novo modelo de mercado.

4. REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos et al. *Estratégias de ensinagem: Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*, v. 3, p. 67-100, 2004.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidélia. *Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior*. Cairu em Revista, v. 3, n. 04, p. 119-143, 2014.

DOS SANTOS, Camila F. S. *Formação Pedagógica: Contribuições e desafios na Docência Universitária*. Curitiba: Reunião Científica Regional da ANPED, 2016.

GOULART, Gisele A. R. *O lugar da docência na universidade: uma análise das representações sobre o professor universitário*. 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.

HAYDT, Regina C. C. *Curso de didática geral*. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2011.

OLIVEIRA, Tobias Espinosa de. *Aprendizagem de física, trabalho colaborativo e crenças de auto eficácia: um estudo de caso com o método team-based learning em uma disciplina introdutória de eletromagnetismo*, 2016.

VEIGA, Ilma P. A. *Docência universitária na educação superior*. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira, 2006.

MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOGRAFIA



LEANDRO FABRÍCIO CAMPELO

Instituto Federal de São Paulo (IFSP)

**STELA CONCEIÇÃO BERTHOLO
PICONEZ**

Universidade de São Paulo (USP)

RESUMO: Mapas conceituais criam oportunidades para os alunos mostrarem o avanço de relações significativas de conceitos estudados na Geografia. Trata-se de estratégia alternativa aos modelos de avaliação tradicional com enfoque no desenvolvimento da aprendizagem formativa. Sua lógica baseia-se na teoria da aprendizagem cognitiva de David Ausubel (2000) que fundamentou a técnica desenvolvida em meados dos anos setenta por Joseph Novak (2010) e seus colegas na Universidade de Cornell. Neste artigo são apresentados os resultados de pesquisa realizada sobre o ensino e aprendizagem de conceitos geográficos com 38 alunos do Ensino Médio. Inicialmente, os alunos criaram mapas conceituais no papel; posteriormente, foram subdivididos em pares e com o uso do aplicativo *CmapTools*. De forma colaborativa foram criadas oportunidades de gerar diferentes mapas conceituais, analisados pelos alunos mediante uso do peer review. Os alunos, no centro das próprias aprendizagens, revelaram resultados promissores com a apresentação gradativa de mapas de qualidade conceitual significativamente melhores do que quando construídos individualmente. Os resultados indicaram uma compreensão conceitual mais significativa e profunda de conceitos abstratos da Geografia. O mapa conceitual nesta pesquisa foi utilizado como uma metodologia ativa que pos-

sibilitou práxis pedagógica capaz de alcançar a formação do sujeito criativo, reflexivo, crítico, colaborativo, capaz de trabalhar em grupo e resolver problemas reais. A técnica de mapeamento conceitual orienta e subsidia as ações docentes e a necessidade de mudanças em suas arquiteturas pedagógicas futuras. As principais limitações inerentes à elaboração do mapa conceitual como instrumento avaliativo se baseiam primeiramente na condição de que os docentes devem passar por um processo de formação permanente, pois, metodologias em um sistema tradicional de ensino centrada em rubricas, notas ou conceitos, aprovações e reprovações, é conflitante quando se pretende auferir ao ensino e às aprendizagens dos alunos, mudanças como as recomendadas pela legislação educacional brasileira.

PALAVRA-CHAVE: *CmapTools*; aprendizagem significativa; aprendizagem colaborativa.

ABSTRACT: Concept maps create opportunities for students to show advance the relations of concepts studied in Geography. It is an alternative strategy for traditional assessment models with a focus on the development of formative learning. Its logic is based on the theory of cognitive learning by David Ausubel (2000), who founded the technique developed in the decade of 1970 defined by Joseph Novak (2010) and his colleagues at Cornell University. This article presents the results of the research carried out on teaching and learning geographic concepts with 38 high school students. Initially, students created concept maps on paper; later, they were subdivided into pairs and using the *CmapTools* application. Collaboratively, opportunities were

created to generate different concept maps, analyzed by students using peer review. The students, at the center of learning, showed promising results with a gradual presentation of maps of conceptual quality, which are better than when constructed. The results indicate a more meaningful and profound conceptual understanding of the abstract concepts of Geography. The concept map in this research was used as an active methodology that enabled pedagogy capable of obtaining the formation of a creative, reflective, critical, collaborative subject, capable of working in a group and solving real problems. A concept mapping technique-oriented and subsidized as teaching actions and the need for changes in their future pedagogical architectures. As the main restrictions inherent in mapping the concept map as a basic instrument, whether the conditions of the documents must undergo a permanent training process, since methods in a traditional teaching system centralized in rubrics, grades or concepts, pass and fail, are conflicting when it is intended to offer to teach and learning to students, it changes as recommended by Brazilian educational legislation.

KEYWORDS: CmapTools; meaningful learning; collaborative learning.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo do século passado, os pesquisadores da área da Psicologia, como Piaget (2006) e Vygotsky (1998), sublinharam a importância da interação entre os estados sociais, afetivos e cognitivos no desenvolvimento e na aprendizagem e, portanto, forneceram uma fundamentação teórica para o uso de grupos em configurações de instrução. Essas ideias têm promovido a visão de que o pensamento dos alunos é constituído de conhecimentos prévios ao tema que se pretende ensinar e da capacidade do indivíduo para apreender novas informações na interação com o outro. Este pode ser o professor, os colegas, familiares, amigos, livros, vídeos, imagens e a rede de informações agregadas na web, pela internet, rede de computadores.

Novos desafios são apresentados ao sistema educacional e uma revisão dos procedimentos metodológicos é imprescindível para preparar os cidadãos capazes de lidar com questões contemporâneas complexas (NOVAK, 2010). A aprendizagem envolve muito mais do que a capacidade de recordar informações, fatos e nomes (CORREIA; CABRAL; AGUIAR, 2016). As atividades colaborativas são importantes para permitir o intercâmbio social durante o processo de aprendizagem e devem ser usadas com mais frequência no ambiente escolar.

Diversos especialistas sobre o ensino de Geografia (CASTELLAR, 2014; CAVALCANTI, 2013; CASTROGIOVANNI et al. 2014) recomendam a revisão das concepções teórico-metodológicas da ciência geográfica com objetivo de propor situações de aprendizagem que superem o ensino tradicional pautado na memorização de fatos e do senso comum que ainda perdura no ensino de Geografia. Estudo desenvolvido no Reino Unido (BLATCHFORD et al., 2003) apontou a importância do trabalho colaborativo, mas argumenta que para ser produtivo, os professores devem estar bem preparados para desenvolver essa estratégia. A sala de aula do futuro precisa de mudanças e o trabalho colaborativo pode colaborar para resolver os problemas que surgirão no século XXI.

Os mapas conceituais (MC) têm sido utilizados em todo o mundo por pessoas de todas as idades para expressar a sua compreensão sobre diversos domínios do conhecimento (CAÑAS; NOVAK;

REISKA, 2015). Os mapas conceituais consistem em rótulos conceituais que identificam ideias específicas (conceitos) e as ligações entre eles, o que explica como os conceitos estão relacionados para criar significado. Um par de conceitos e suas respectivas ligações fazem uma única proposição (conceito inicial → termo de ligação → conceito final), assim, um mapa conceitual é feito de qualquer número de proposições para dar uma definição pessoal de qualquer ideia ou fenômeno particular (NOVAK, 2010).

Os MC representam graficamente a possibilidade de visualização das ideias complexas contidas nas disciplinas que compõem o currículo escolar e favorecem o diálogo do professor, alunos e conhecimento científico sobre um determinado tema estudado. Alguns trabalhos sobre mapas conceituais reiteram a importância do mapeamento conceitual colaborativo (BOXTEL et al., 2010; MOON; HANSBERGER; TATE, 2011), com particular referência à promoção do diálogo entre professores e alunos (KINCHIN, 2003; HAY, 2008).

Este estudo apresenta os resultados de pesquisa-ação realizada com alunos do Ensino Médio e do seu entendimento de conceitos abstratos contemplados no currículo escolar de Geografia. Foi utilizada a estratégia de aprendizagem colaborativa com utilização do software *CmapTools* na representação da aprendizagem e participação efetiva dos alunos e de seus avanços configurados de forma flexível, interligada e híbrida.

2. MÉTODO

Este estudo de natureza qualitativa foi desenvolvido com 38 alunos do Ensino Médio do Instituto Federal de São Paulo (IFSP), Campus Suzano. O estudo foi realizado durante dois meses nas aulas semanais de Geografia e os participantes foram divididos em duplas numa etapa da pesquisa. Essas duplas foram criadas aleatoriamente, de modo que nunca haviam trabalhado juntas anteriormente. Todos os alunos receberam informações de como trabalhar de forma colaborativa.

Como pesquisa-ação apoiou um pré-teste em conhecimento situacional de um problema em seu contexto e a busca de meios ou procedimentos disponíveis para realizá-lo. Este pré-teste orientou pesquisa de doutorado na sequência dos seus estudos.

O pré-teste teve a duração necessária para que fossem extraídos, de forma planejada e conduzida, a complexidade que envolve a avaliação não tradicional da aprendizagem dos alunos, em termos de seus avanços, na construção de temas abstratos da Geografia. Na pesquisa-ação, o pesquisador tem um papel importante e ativo para resolver os problemas que surgem, como monitorar e avaliar todas as ações desencadeadas pelos desafios encontrados.

Na primeira etapa os alunos aprenderam individualmente a técnica de mapeamento conceitual e na sequência como trabalhar de forma colaborativa para resolver uma determinada tarefa com temas extraídos do cotidiano escolar da disciplina Geografia. Estudaram temas da Geologia com o apoio do livro didático, vídeos, aulas expositivas etc. Então, individualmente, os alunos criaram

o mapa conceitual 1 (MC1) sobre um tópico da Geologia usando papel e caneta. Todos os MC1 foram analisados em detalhes pelo professor e os alunos receberam um feedback sobre a técnica de mapeamento conceitual. O professor também fez comentários com toda a turma explicando os principais erros relacionados ao conteúdo estudado e as técnicas de mapeamento conceitual dos próprios alunos, de modo a entender suas estruturas cognitivas.

De acordo com Novak e Cañas (2010, p.10), “[...] mapas conceituais são ferramentas gráficas para a organização e representação do conhecimento”. Os mapas conceituais devem incluir conceitos que ficam dentro de círculos ou quadrados, as relações entre estes conceitos

Na segunda etapa, os alunos foram divididos em pares e analisaram o feedback do MC1, trabalharam de forma colaborativa e criaram o mapa conceitual 2 (MC2), o que seria uma versão ampliada sobre o MC1. Utilizaram nesta etapa, o software *CmapTools* para elaborar o MC2. As interações de duas duplas foram gravadas e analisadas. Depois de recolher o MC2 criado pelos alunos, numa terceira etapa, eles participaram de um peer review duplo cego, uma revisão por pares onde cada dupla analisou dois MC2 de outras duplas. Tanto quem analisou quanto quem foi analisado tiveram seus nomes mantidos em segredo. Por fim, os alunos receberam as sugestões elaboradas pelos seus pares e poderiam aceitá-las ou não.

A metodologia para avaliação dos mapas envolveu abordagem de análise nas categorias de “construção do conhecimento colaborativo” e “construção de conhecimento” para descrever o processo cognitivo relevante para a aprendizagem colaborativa. Com base na teoria existente, temos quatro processos de construção de conhecimento colaborativo: a) Externalização, b) Elicitação, c) Consenso orientado para o conflito, d) Consenso orientado para a integração (FISCHER et al., 2002). Estes serão descritos nos resultados e discussão.

Outro ponto importante de análise dos mapeamentos foi a observação constante na construção do conhecimento colaborativo e o tipo de interação que ocorre na sala de aula. Três tipos diferentes de interação colaborativa foram identificadas com a utilização da técnica de observação e registro em diários de campo agregados aos vídeos, áudios, fotos e mapas com a finalidade de identificar outras variáveis responsáveis pelo desenvolvimento das aprendizagens dos alunos: a) a colaboração vertical ocorrida entre professor e aluno que prevalece nas salas de aula tradicionais, onde a tarefa do segundo é receber o conhecimento transmitido; b) a colaboração horizontal que é observada quando os alunos interagem com os seus pares; c) a colaboração diagonal que representa condição intermediária e pode ser criada quando o professor e os alunos interagem em um ambiente de aprendizagem construtivista, Esta pode ser considerada uma situação híbrida de colaboração vertical e horizontal (CORREIA, CICUTO; AGUIAR, 2014).

A fundamentação teórica, base de apoio essencial para estabelecer “diálogo” com os dados coletados utilizou os conhecimentos da teoria de David Ausubel sobre aprendizagem significativa. Para o autor ela ocorre quando uma nova informação que apresenta uma estrutura lógica interage com conceitos relevantes e inclusivos, claros e disponíveis na estrutura cognitiva do aprendiz, sendo por ele assimilado, contribuindo para sua diferenciação, elaboração e estabilidade. Essa interação constitui uma experiência consciente, claramente articulada e precisamente diferenciada, que emerge

quando sinais, símbolos, conceitos e proposições potencialmente significativos são relacionados à estrutura cognitiva e nela incorporados (AUSUBEL, 2000).

Os conceitos que interagem com novos conhecimentos constituem a base para a atribuição de novos significados. Vão se modificando em função dessa interação, adquirindo novos significados e se diferenciando progressivamente. Esse processo é chamado de diferenciação progressiva (AUSUBEL, 2000). Quando um aluno aprende sobre as estações do ano nas aulas de Geografia, considera-se que, a princípio, quanto mais próxima da Terra estiver do Sol, a temperatura será mais alta. Quando se tem acesso a novas informações, como o movimento de translação e a inclinação do eixo de rotação da Terra, os alunos diferenciam progressivamente o entendimento anterior para outro mais próximo da informação científica. O movimento de translação, associado à inclinação do eixo de rotação da Terra, leva a ocorrência das estações do ano.

3. RESULTADOS

O processo tradicional de avaliação da aprendizagem dos alunos é resultado da aferição do processo mnemônico dos alunos, quantitativo e pouco revelador. Entretanto, quando se analisa mapas conceituais sobre conceitos abstratos da Geografia pode ser observado com nitidez que a aprendizagem significativa acontece quando o aluno escolhe relacionar novas informações com o conhecimento que já possui. A sua qualidade também depende da riqueza conceitual do novo material a ser aprendido e da quantidade e qualidade da organização do conhecimento relevante detido pelo aluno.

Para Ausubel (2000), o aprendizado mecânico ocorre quando o aprendiz memoriza novas informações sem relacioná-lo com o conhecimento prévio. A aprendizagem significativa tem três requisitos: a) conhecimento prévio relevante - o aluno deve conhecer algumas informações relacionadas às novas informações a serem aprendidas; b) material significativo - o conhecimento a ser aprendido deve ser relevante para outros conhecimentos e deve conter conceitos e proposições significativas; c) o aluno deve escolher aprender de forma significativa – o aluno deve conscientemente e deliberadamente escolher relacionar novos conhecimentos com o conhecimento relevante que ele já conhece (NOVAK, 2010).

A criação de MC pelos alunos do Ensino Médio, sujeitos deste estudo corroborou que o processo que ocorre no curso da aprendizagem significativa é o estabelecimento de relações entre ideias, conceitos, proposições já estabelecidas na estrutura cognitiva, por exemplo, relações entre subsunçores. Elementos existentes na estrutura cognitiva com determinado grau de clareza, estabilidade e diferenciação são percebidos como relacionados, adquirem novos significados e levam a uma reorganização da estrutura cognitiva. Essa recombinação e/ou reorganização cognitiva estabelece uma relação significativa, conhecida como reconciliação integrativa. Toda aprendizagem que resultar em reconciliação integrativa resultará também em diferenciação progressiva adicional de conceitos e proposições. A reconciliação integrativa é uma forma de diferenciação progressiva

da estrutura cognitiva. É um processo cujo resultado é o explícito delineamento de diferenças e de similaridades entre ideias relacionadas (MOREIRA; MASINI, 2006).

3.1. A criação dos mapas conceituais

Segundo Novak (2010), uma das funções mais importantes que os mapas conceituais podem desempenhar é ajudar um grupo a capturar, e chegar a um consenso sobre o conhecimento coletivo sobre alguma questão ou conjunto de questões de interesse para o grupo. Grandes projetos colaborativos já foram desenvolvidos com a NASA e o Serviço Meteorológico Nacional, onde os mapas conceituais suportados pelo programa *CmapTools* geraram excelentes resultados do trabalho colaborativo.

Os que usam MC em sala de aula percebem que alguns alunos têm dificuldade em elaborar e usar mapas conceituais, pelo menos no início, isso é explicado por anos de aprendizado mecânico (decoreba), que ainda prevalece em muitas escolas. Dessa forma, não será fácil para um aluno trocar rapidamente anos de aprendizado mecânico por uma aprendizagem significativa, mas isso é importante, uma vez que o aprendizado mecânico contribui muito pouco para a estrutura do conhecimento, por isso não é a base para o pensamento criativo (KINCHIN; HAY, 2000).

O primeiro mapa conceitual elaborado pelos alunos mostra alguns erros na técnica de mapeamento conceitual, isso é comum porque é a primeira vez que os alunos usaram essa metodologia. Para desenvolver bons mapas conceituais é necessário começar com um conteúdo que os alunos dominam, e isso foi feito. Os alunos fizeram o MC1 depois de estudar o conteúdo sobre Geologia. Uma questão focal também foi usada para selecionar um domínio de conhecimento limitado para os primeiros mapas conceituais. Em seguida, analisaremos um dos pares que tiveram seu trabalho gravado durante a elaboração.

A Figura 1 representa um MC1 desenvolvido pelo estudante Luiz. A pergunta focal era: Qual a relação entre as placas tectônicas e os terremotos? O conteúdo de Geografia ainda é pouco explorado no MC1, o aluno não conseguiu responder adequadamente à pergunta focal. No entanto, sua já demonstra um domínio da técnica, o conceito mais geral está no topo do MC e os conceitos mais específicos no final, além disso o aluno usou adequadamente as setas e os termos de ligação.

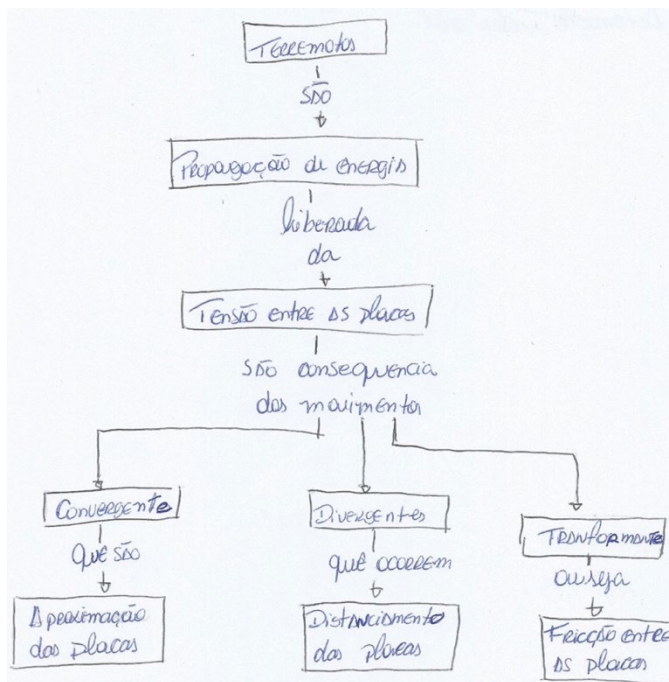


Figura 1. MC1 criado por Luiz.

Mas o aluno ainda não conseguiu desenvolver ligações cruzadas entre os conceitos em seu primeiro MC1. É necessário mais treinamento na técnica de mapeamento conceitual e aprofundar o domínio sobre o assunto.

A Figura 2 representa outro MC1 do aluno José. Tanto a estrutura quanto o conteúdo precisam melhorar. O aluno não respondeu adequadamente à pergunta focal (a mesma da Figura 1), usando poucos conceitos estudados.

Em relação à estrutura, o aluno usou as setas de forma errada, além do que o aluno não conseguiu fazer ligações cruzadas entre os conceitos. No entanto, é necessário lembrar que os alunos são iniciantes na técnica de mapeamento conceitual, por isso, cabe ao professor fornecer feedback individual e coletivo para resolver problemas relacionados ao conteúdo (Geologia) e à estrutura do mapa conceitual.

Embora o treinamento na técnica de mapeamento conceitual seja fundamental, é importante destacar, que alguns alunos podem desenvolver essa habilidade melhor, enquanto outros estudantes produzem textos com maior facilidade. Outras pesquisas na área mostram que esse tempo é fundamental para melhorar a aprendizagem da técnica de mapeamento conceitual e também para alcançar uma aprendizagem significativa sobre um certo conteúdo.

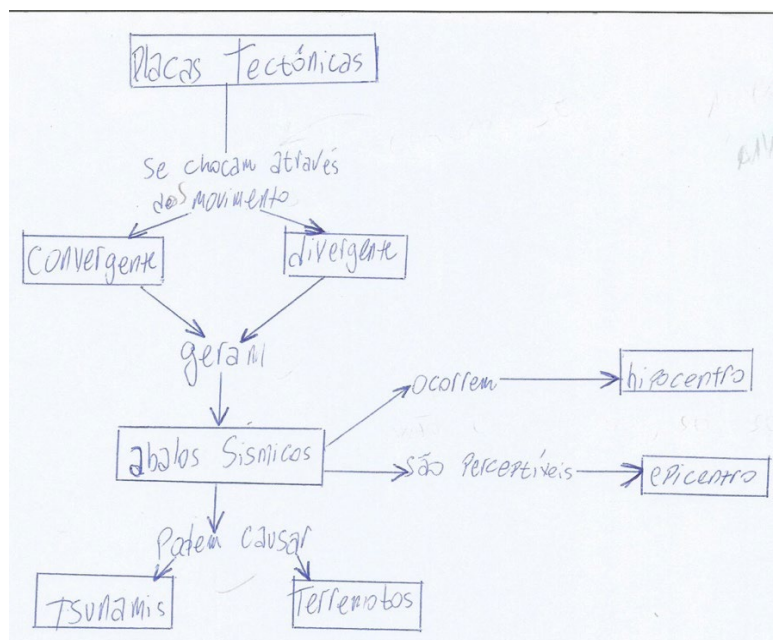


Figura 2. MC1 criado por José.

Na Figura 3, observamos o trabalho colaborativo feito pelos alunos Luiz e José usando o programa *CmapTools*. Ao analisar a gravação da dupla, percebe-se que os alunos desenvolveram uma rica discussão para chegar ao resultado final. Houve uma “Elicitação” e uma “Externalização” favorecendo um “Consenso orientado para conflitos”, os alunos discutiram o assunto para chegar a uma versão final do mapa conceitual.

Outro ponto importante foi a “colaboração diagonal”, quando professor e alunos interagem em um ambiente de aprendizagem construtivista, o ambiente de ensino favoreceu a aprendizagem significativa.

Estudos apontam que para resolver um problema trabalhando colaborativamente é fundamental expor o conhecimento dos alunos envolvidos. Uma condição necessária para uma construção colaborativa do conhecimento ocorre quando os alunos discutem e apresentam o seu conhecimento prévio sobre o tema a ser resolvido, desta forma, as diferentes opiniões serão expostas (BROWN; COLLINS; DUGUID, 1989).

A visualização gráfica dos mapas dos alunos favoreceu tal apontamento. Outro aspecto importante, mas nem sempre utilizado em sala de aula foi o da elicitação que consiste em criar oportunidades de construção do conhecimento colaborativo e fazer com que os alunos expressem os seus conhecimentos relacionados à tarefa.

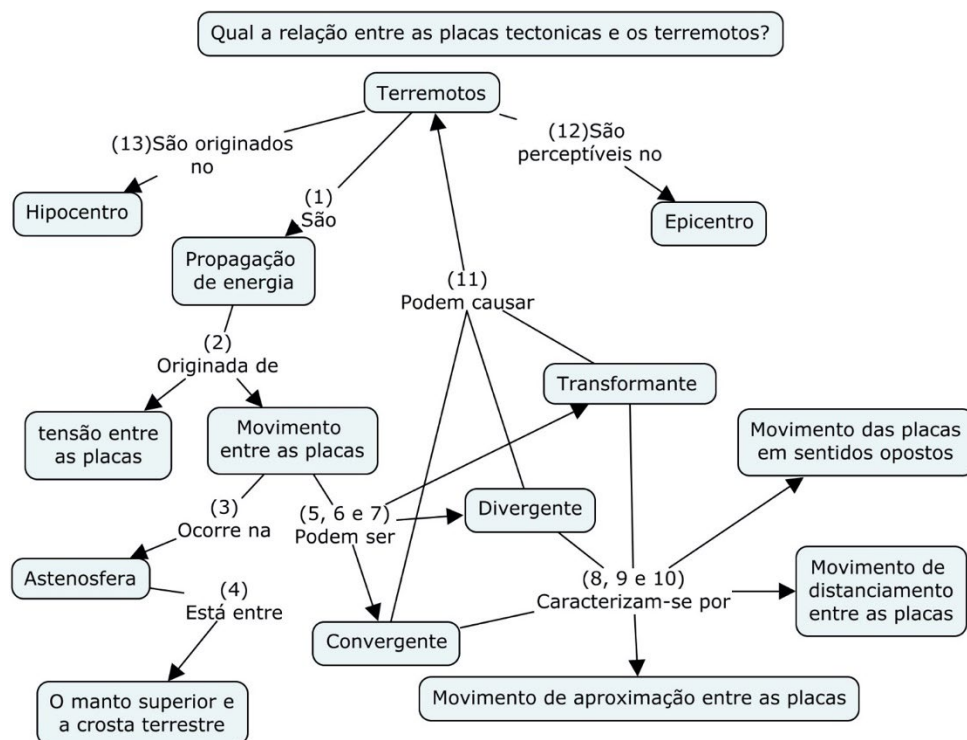


Figura 3. MC2 criado por Luiz e José.

Assim, os outros alunos podem aprender com o conhecimento do parceiro. Isso é referido como “usar o parceiro de aprendizagem como um recurso” (DILLENBOURG et al., 1995). Durante a discussão para resolver uma tarefa específica, os alunos usam o que outros alunos expressam para externalizar o que sabem sobre o tópico.

Quanto ao consenso orientado para ampliar as possibilidades de “provocação cognitiva” (PICONEZ, 2004), diferentes ideias e entendimentos sobre um tema estimulam o debate e através deste conflito os alunos podem chegar a uma resolução da tarefa proposta.

As diferentes interpretações feitas pelos parceiros de aprendizagem estimulam processos que podem levar a uma modificação das estruturas do conhecimento (DILLENBOURG, 1999). Aí reside a função social da escola: ampliar o consenso apoiado por tipos diferentes de conhecimentos voltado para a integração das diferentes perspectivas individuais em uma interpretação ou solução comum da tarefa dada. Esta forma de construção de consenso pode ser importante sob certas condições. No entanto, uma tentativa de incorporar todas as sugestões em apenas uma perspectiva comum pode levar a uma resposta superficial. Aí reside a essência da educação escolar e a função do professor afim de evitar tendência dos aprendentes para chegar a um consenso ilusório (FISCHER et al., 2002).

O mapa conceitual apresentado na Figura 3 passou pela revisão por pares, situação em que os próprios alunos deram sugestões para melhorar o mapa conceitual; cada par recebeu comentários de outros dois pares.

Com a avaliação por pares, o aluno pôde analisar com mais detalhes a elaboração de seu mapa conceitual e receber sugestões dos alunos que têm domínio em tema semelhante ao seu. Observou-se

que muitas sugestões foram coerentes e as duplas, em sua maioria, aceitaram as sugestões oferecidas pelos pares.

Uma análise mais detalhada do MC2 mostra um avanço tanto na estrutura quanto no conteúdo se comparado com o MC1. Os alunos numeraram os termos de ligação para facilitar a leitura do mapa conceitual, além de criar ligações cruzadas entre os conceitos, mostrando um bom domínio sobre o conteúdo estudado.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para repensar o ensino de Geografia em um mundo em constantes modificações, precisamos de metodologias de ensino que favoreçam o ensino e a aprendizagem, como é o caso dos mapas conceituais que utilizado nos computadores por meio do software *CmapTools*, associado a um trabalho colaborativo, com uma avaliação inovadora nas salas de aula (*peer review*) podem favorecer uma aprendizagem significativa e tornar os alunos protagonistas do desenvolvimento de suas aprendizagens.

Investigações sobre os processos de construção colaborativa do conhecimento indicam a importância do diálogo como elo motivador dos alunos em situações de aprendizagem colaborativa. O reconhecimento deste diálogo e a permanente construção e reconstrução pode ser representado graficamente usando os MC com apoio de metodologias ativas.

Essas estratégias são importantes práticas pedagógicas que superam as abordagens educacionais centradas no professor, no livro didático e na passividade dos estudantes. As metodologias ativas, mais próximas dos estudantes, estimulam o compartilhamento das próprias experiências e articulação com novas informações.

A técnica de mapeamento conceitual é uma ferramenta para organizar e representar conhecimento que pode levar a um alto nível de aprendizagem significativa. No entanto, a facilidade em entender como criar um mapa conceitual pode ser uma armadilha perigosa para professores, já que eles podem deduzir que seu uso na sala de aula é igualmente trivial. O sucesso no uso de mapas conceituais como uma estratégia inovadora na sala de aula depende de um período de treinamento na técnica, que deve envolver os professores (primeiro) e seus alunos (depois).

A estratégia de mapeamento conceitual descrita neste artigo pode ser usada na prática educacional de várias maneiras. Como uma tarefa introdutória, o mapeamento conceitual pode encorajá-los a verbalizar suas concepções, a debatê-las e a suscitar a necessidade de responder a perguntas e testar suposições. O mapa conceitual é um bom instrumento para os professores diagnosticarem rapidamente o uso de conceitos equivocados pelos alunos. A tarefa do mapa conceitual colaborativo ajudou os alunos a assumirem mais responsabilidade por sua própria aprendizagem durante o curso.

O mapa conceitual nesta pesquisa atendeu ao desenvolvimento de práxis pedagógica capaz de alcançar a formação do sujeito criativo, reflexivo, crítico, colaborativo, capaz de trabalhar em grupo e resolver problemas reais.

É preciso considerar que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) por si só não representam diferencial para melhorar o ensino, mas sim o modo como é atribuído o seu uso, a intencionalidade educativa (PICONEZ, 2008). A sua presença em si não é uma vantagem, mas usá-las de forma adequada será. E isso tem a ver com a formação docente permanente. O fato de os alunos possuírem dispositivos móveis (*tablets* e *smartphones*) e acessarem dados via web não vai mudar a forma como aprendem conceitos geográficos; tudo vai depender de como esses alunos estão acessando as tecnologias, qual o planejamento de trabalho criado pelos professores para que esses alunos transformem dados e informações em conhecimento construído, não apenas em conceitos da Geografia mas, para qualquer área de conhecimento contemplado.

Os mapas conceituais construídos pelos alunos do Ensino Médio constituíram registros essenciais como estratégia pedagógica de mediação do conhecimento, que permitiu a troca de ideias e o compartilhamento das diferenças de entendimento conceitual existente. Revelaram que como prática avaliativa possibilita ao professor ressignificar os conhecimentos prévios dos alunos e compreender os conceitos abordados em aula de modo mais participativo e colaborativo. A técnica de mapeamento conceitual orienta e subsidia as ações docentes e a necessidade de mudanças em suas arquiteturas pedagógicas futuras.

As principais limitações inerentes à elaboração do mapa conceitual como instrumento avaliativo se baseiam primeiramente na condição de que os docentes devem passar por um processo de formação permanente, pois, metodologias em um sistema tradicional de ensino centrada em rubricas, notas ou conceitos, aprovações e reprovações, é conflitante quando se pretende auferir ao ensino e às aprendizagens dos alunos, mudanças como as recomendadas como um meio de avaliação que expressa uma apreciação qualitativa.

Além disso, a posição epistemológica tomada em classe pode influenciar a qualidade dos mapas conceituais e seu valor na aprendizagem: os mapas conceituais feitos em um contexto de sala de aula onde a maioria dos fatos são memorizados levam a resultados muito diferentes dos mapas conceituais feitos em uma sala de aula onde a aprendizagem significativa dos conceitos-chave é o objetivo central. A postura epistemológica, em conjunto com boas perguntas focais por parte do professor, pode levar a MC explicativos em oposição a MC descritivos.

Muitos alunos passaram a usar a estratégia de mapeamento conceitual em outras disciplinas. Este estudo se configura como ponto de partida e teve sua continuidade desenvolvida em pesquisa de doutorado (CAMPELO, 2019).

Em suma, inovar em educação significa adaptar o que se faz hoje nos processos educativos com as demandas do século XXI. Dentre estas demandas estão domínios complexos relacionados a parte cognitiva, intrapessoal, interpessoal que requerem planejamento. Fazer os alunos desenvolverem pensamento crítico, capacidade de resolver problemas, trabalhar em equipe, comunicação assertiva, autodidatismo, aprendizado contínuo, dentre outros, é uma tarefa difícil para professores, mas

primordial para formarmos cidadãos mais preparados, autônomos e conscientes para enfrentar problemas futuros. Problemas estes que não conhecemos ainda.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. **The acquisition and retention of knowledge**: A cognitive view. Boston: Kluwer, 2000.
- BLATCHFORD, P. et al. Toward a social pedagogy of classroom group work. **International Journal of Educational Research**, nº 39, p.153-172, 2003.
- BOXTEL, C. et al. Collaborative concept mapping: Provoking and supporting meaningful discourse. **Theory into Practice**, 41, p. 40-46, 2010.
- BROWN, J. S.; COLLINS, A.; DUGUID, P. Situated cognition and the culture of learning. **Educational Research**, 18 (1), p. 32-42, 1989.
- CAMPELO, L. F. **Cartografia de aprendizagem significativa e o ensino de geografia**: técnica de mapeamento conceitual e contribuições para as práticas avaliativas. 2019. 199f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.
- CAÑAS, A. J.; NOVAK, J. D.; REISKA, P. How good is my concept map? Am I a good Cmapper? **Knowledge Management & E-learning**, 7(1), p. 6-19, 2015.
- CASTROGIOVANNI, A. C. et al. **O Ensino de Geografia e suas Composições Curriculares**. Porto Alegre: Mediação, 2014.
- CASTELLAR, S. M. V. **Geografia Escolar**: contextualizando a sala de aula. Curitiba: CRV, 2014.
- CAVALCANTI, L. S. (Org.) **Temas da Geografia na Escola Básica**. Campinas: Papirus, 2013.
- CORREIA, P. R. M.; CABRAL, G.; AGUIAR, J. G. Cmaps with Errors: why not? Comparing Two Cmap-based Assesment Tasks to Evaluate Conceptual Understanding. **Springer, Communications in Computer and Information Science**, no. 635, p. 1-15, 2016.
- CORREIA, P. R. M.; CICUTO, C.; AGUIAR, J. G. Using Novakian Concept Maps to Foster Peer Collaboration in Higher Education. In: IFENTHALER, D.; HANEWALD, R. (Eds.). **Digital Knowledge Maps in Education**. 2014. p.195-217.
- DILLENBOURG, P. et al. The evolution of research on collaborative learning science. In: HEIMANN, P.; SPADA, H. **Learnings in human and machines**: towards an interdisciplinary learning sciences. Oxford: Elsevier, 1995. p. 189-211.
- DILLENBOURG, P. What do you mean by ‘collaborative learning’? In: _____. **Collaborative Learning**: cognitive and computational approaches, Oxford: Pergamon Press, 1999. p.70-83
- FISCHER, F. et al. Fostering collaborative knowledge construction with visualization tools. **Learning and Instruction**, 12, p. 213-232. 2002.
- HAY, D. B. Developing dialogical concept mapping as an e-learning technology. **British Journal of Educational Technology**, nº 39, p. 1057-1060. 2008.
- KINCHIN, I. M. Effective teacher↔student dialogue: A model from biological education. **Journal of Biological Education**, 37, p. 110–113. 2003.
- KINCHIN, I. M.; HAY, D. How a qualitative approach to concept map analysis can be used to aid learning by illustrating patterns of conceptual development. **Educational Research**, vol. 42, no. 1, Spring, p. 43–57. 2000.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa**: a teoria de David Ausubel. 2ª ed. São Paulo: Centauro, 2006.

NOVAK, J. D. **Learning, Creating and Using Knowledge**: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations. 2a Taylor e Francis, New York, 2010.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. **A Teoria Subjacente aos Mapas Conceituais e como Elaborá-los e Usá-los**. Práxis Educativa, Ponta Grossa, v.5, n.1, p. 9-29, jan.-jun., 2010.

PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.

PICONEZ, S. C. B. **Sistema transversal de Ensino-Aprendizagem (STEA)**, v. 6, Cadernos Pedagógicos REFLEXÕES, Faculdade de Educação da USP, 2004.

PICONEZ, S. C. B. Mapeamento de fluxos informacionais na iniciação científica de docentes. In: Okada, A (Org.) **Cartografia Cognitiva**: mapas do conhecimento para pesquisa, aprendizagem e formação docente. Cuiabá: KCM, 2008. p.30-45

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ESTRATÉGIAS PARA ESTIMULAR OS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM DE ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO: RELATO DE EXPERIÊNCIAS REALIZADAS NO CAMPUS DE FREDERICO WESTPHALEN/RS DA UFSM – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

SIDNEI RENATO SILVEIRA¹

CRISTIANO BERTOLINI²

FÁBIO JOSÉ PARREIRA³

GUILHERME BERNARDINO DA CUNHA⁴

NARA MARTINI BIGOLIN⁵

RESUMO: Dadas as dificuldades tanto de ensino quanto de aprendizagem de algoritmos e programação como, também, do perfil diversificado dos alunos desses cursos, um grupo de pesquisadores da UFSM (Universidade Federal de Santa Maria) – Campus Frederico Westphalen/RS, tem se dedicado a estudar, aplicar metodologias ativas de aprendizagem e utilizar diferentes ferramentas tecnológicas. Este esforço visa melhorar o rendimento acadêmico dos alunos, como também o aprimoramento do processo de ensino dos professores. As estratégias são empregadas em disciplinas relacionadas com processos de ensino e aprendizagem de algoritmos e programação de

cursos de Computação desta IES, um de Bacharelado em Sistemas de Informação (modalidade presencial) e o outro de Licenciatura em Computação (modalidade de Educação a Distância). Além desses dois cursos, estas estratégias abrangem também um projeto de extensão, que está em andamento, voltado à formação de docentes da Educação Básica na área do Pensamento Computacional. Portanto, este artigo apresenta o relato das principais experiências desenvolvidas no âmbito dos estudos de lógica de programação e de linguagens de programação.

Palavras-Chave: Lógica de Programação, Linguagens de Programação, Metodologias Ativas de Aprendizagem, Pensamento Computacional.

ABSTRACT: *Given the difficulties both in teaching and learning algorithms and programming, as well as in the diverse profile of students in these courses, in a group of researchers named IES, omitted for blind assessment, if dedicated to the study, apply active methodologies of learning*

1 Doutor em Ciência da Computação pela UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professor Adjunto do Departamento de Tecnologia da Informação da UFSM – Universidade Federal de Santa Maria – Campus Frederico Westphalen/RS. sidnei.silveira@ufsm.br

2 Doutor em Ciência da Computação pela UFPE – Universidade Federal de Pernambuco. Professor Adjunto do Departamento de Tecnologia da Informação da UFSM – Universidade Federal de Santa Maria – Campus Frederico Westphalen/RS. cristiano.bertolini@ufsm.br

3 Doutor em Engenharia Elétrica pela UFU – Universidade Federal de Uberlândia. Professor Associado do Departamento de Tecnologia da Informação da UFSM – Universidade Federal de Santa Maria – Campus Frederico Westphalen/RS. fabiojarreira@gmail.com

4 Doutor em Engenharia Elétrica pela UFU – Universidade Federal de Uberlândia. Professor Associado do Departamento de Tecnologia da Informação da UFSM – Universidade Federal de Santa Maria – Campus Frederico Westphalen/RS. guilherme@ufsm.br

5 Doutora em Ciência da Computação pela Université Pierre et Marie Curie – Professora Associada da UFSM – Universidade Federal de Santa Maria – Campus Frederico Westphalen – RS – narabigolin@hotmail.com

and use different technological tools. This effort aims to improve the academic performance of students and the teaching process. The strategies are employed in disciplines related to the teaching and learning processes of algorithms and programs of Computing courses of this IES, one of Bachelor of Information Systems (in-class modality) and another of Degree in Computing (Distance Education method). In addition to these two courses, these strategies also include an ongoing extension project aimed at training Basic Education teachers in the area of Computational Thinking. Therefore, this article presents or reports the main experiences developed in the study of programming logic and programming languages.

Keywords: *Programming Logic, Programming Languages, Active Learning Methodologies, Computational Thinking.*

1. INTRODUÇÃO

Quando se trata de estudar programação de computadores, verifica-se que os processos de ensino e de aprendizagem de computação não são de conhecimento geral da população, já que estes conteúdos não são estudados no Ensino Básico e Fundamental, apesar dos esforços da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) para incluir os conteúdos ligados ao pensamento computacional na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) (SBC, 2017; SBC, 2018). Quando os alunos ingressam no Ensino Superior, na área de Informática, os mesmos se deparam com a lógica de programação e chega-se a um momento crítico, gerando um alto índice de desistências.

A lógica de programação, bem como o estudo de linguagens de programação, exige um esforço real e o nível de dificuldade empregado é alto. Estudar programação de computadores é um dos requisitos fundamentais para qualquer curso da área da Informática (PEREIRA; RAPKIEWICZ, 2004 citados por GARLET et al, 2018).

O ensino da programação de computadores não é fácil e, devido a isso, muitas universidades têm discutido, com frequência, os currículos de seus cursos da área da Informática, em busca de alternativas para diminuir o índice de evasões deste curso. É comum observarmos pesquisas que apontam o grande número de evasões de alunos nesses cursos, fato que tem forte relação com dificuldades de aprendizagem (CASTRO et al, 2003; GARLET et al, 2018; HOED, 2017; SOUZA et al, 2018).

Neste contexto, o objetivo deste artigo envolve, além do ensino de lógica e programação, uma discussão referente aos processos de ensino e de aprendizagem deste domínio na modalidade de Educação a Distância (EaD). Isto ocorre porque o relato de experiências compreende um Curso de Licenciatura em Computação ministrado pela Universidade Aberta do Brasil (UAB) e um Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (modalidade presencial), ambos ofertados pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) – Campus Frederico Westphalen/RS.

Neste relato de experiência, o foco são as disciplinas que envolvem o estudo de algoritmos e programação (raciocínio lógico, desenvolvimento de algoritmos, e estudo de linguagens de programação), desenvolvidas nos cursos anteriormente referidos. Além desses dois cursos, estas

estratégias abrangem também um projeto de extensão, que está em andamento, voltado à formação de docentes da Educação Básica na área do Pensamento Computacional.

2. METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM E SUA APLICAÇÃO NAS DISCIPLINAS DE PROGRAMAÇÃO E ESTRUTURAS DE DADOS

Métodos ativos de aprendizagem e motivação dos alunos são fatores que afetam o sucesso dos processos de ensino e de aprendizagem (BERGMANN, 2018). O aprendizado de lógica de programação e de programação de computadores também é afetado por esses fatores. Definir e aplicar uma metodologia de aprendizagem adequada possibilita que os alunos respondam positivamente, aumentando a chance de aprendizagem.

Selecionar uma metodologia de aprendizagem específica, ou uma forma diferenciada para motivar, pode permitir que um aluno adquira habilidades de programação de forma facilitada e rápida. Em contrapartida, se for aplicado um método inadequado, esse aluno pode encontrar dificuldades no aprendizado da programação. Por exemplo, as aulas são expositivas no método tradicional de ensino, mas este método não é adequado para processos de ensino e aprendizagem de programação de computadores.

Este relato de experiência é baseado na abordagem construtivista, onde o professor deve produzir situações que favoreçam o aprendizado dos alunos, de que existe um conflito entre sua ideia sobre um determinado fenômeno e a concepção cientificamente correta, ou seja, na maioria das vezes raciocinamos de forma errônea do ponto de vista científico. Temos ideias que não conseguimos comprovar. Isto supõe a aplicação de uma metodologia pedagógica que apresente maiores dificuldades e complicações do que geralmente se quer reconhecer (CARRETERO, 2002). Esta metodologia não pode ser aplicada em uma aula tradicional, expositiva. Portanto, acreditamos que devemos reduzir as aulas tradicionais.

Demo (2005) destaca alguns pontos importantes para que seja uma boa aula: (1) precisa ser elaborada e reconstruída, onde o professor precisa estudar continuamente e ministrar aula daquilo que produz; (2) o professor precisa pesquisar e elaborar seus conteúdos, ao invés de ficar apenas copiando os outros; (3) precisa ser atraente ou, pelo menos, “suportável”; (4) não deve ser longa; e (5) precisa ser envolvente.

Outro fator que deve ser considerado é a motivação, pois esta afeta a eficiência da aprendizagem. A motivação envolve o relacionamento com os alunos, afetividade, comprometimento, engajamento, estimulando a interação entre alunos e professor e entre os alunos. Portanto, o professor precisa estar motivado e, principalmente, motivar constantemente os seus alunos, certificando-se de que esses alunos realmente se envolvem nas tarefas especificadas. Importante ressaltar que este é um aspecto destacado nas metodologias ativas de aprendizagem (BERGMANN, 2018).

Neste contexto, foi especificada na UFSM – Campus Frederico Westphalen – RS, uma metodologia ativa de aprendizagem para as disciplinas de Programação e Estruturas de Dados I e II. Essa metodologia consiste em propor aos alunos que apresentem um seminário de um conteúdo ainda não apresentado pelo professor, seguindo os moldes da Aprendizagem Baseada em Problemas (em inglês, *Problem Based Learning* - PBL) (SILVEIRA et al, 2019).

Antes de cada aula em que será abordado um conteúdo novo, os alunos apresentam sua percepção sobre aquele assunto, no formato de seminário individual ou em grupo. Para toda apresentação do aluno/grupo, este é questionado pelo professor sobre o assunto, para que o mesmo reflita sobre o que está apresentando. Importante ressaltar que o uso de *slides* não é avaliado, apenas o conteúdo apresentando pelo aluno; cada aluno desenvolve o assunto de maneira integral; e o questionamento do professor é utilizado para clarificar o conteúdo para o aluno/grupo.

Os resultados obtidos apontam que, nas turmas em que esta metodologia ativa foi aplicada, houve um maior número de aprovações (conforme os números de aprovações/reprovações nas disciplinas iniciais de programação - Programação e Estruturas de Dados I e II, ofertadas nos 1º e 2º semestres do currículo do curso, no período compreendido entre 2014/2 e 2019/1). Cabe destacar que, cada uma dessas disciplinas, é ofertada uma única vez por ano.

Importante ressaltar que, a aplicação desta metodologia ativa de aprendizagem foi motivada a partir de 2014/2, quando houve um alto índice de reprovação neste semestre. Nos semestres seguintes, o método foi utilizado e os resultados obtidos têm sido muito positivos. Contudo, esta metodologia ativa não foi utilizada em 2016/2, e o número de reprovações aumentou. No semestre seguinte, esta metodologia ativa foi novamente aplicada e pode-se verificar que a mesma teve impacto no percentual de aprovações. No semestre 2017/2, a metodologia não foi novamente aplicada, e o número de reprovações voltou a subir. Nos três últimos semestres - 2018/1, 2018/2 e 2019/1 - essa metodologia foi utilizada, o sucesso foi comprovado e, a partir deste período, passou a ser utilizada.

Destaca-se, também, que os alunos consideram o formato desta metodologia muito satisfatória, alcançando índices superiores a 90%. Esses dados são obtidos por meio da avaliação semestral do processo acadêmico (parte integrante da avaliação institucional). Mesmo os alunos que reprovam nas referidas disciplinas, reconhecem que não executaram as atividades de forma adequada, compreendendo que este foi o motivo da reprovação.

A programação é uma atividade que envolve abstração e pensamento lógico. Desta forma, nas disciplinas envolvendo o estudo de lógica e programação de computadores no Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, observa-se que a maior dificuldade é a de ministrar as disciplinas em turmas numerosas, com mais de 30 alunos e turmas muito heterogêneas. Em 2017/2 a turma tinha 45 alunos e houve um grande percentual de reprovações e de desistências na turma. Nesse semestre não foi possível fazer um trabalho motivacional e um acompanhamento individual. Em 2018/1 eram apenas 20 alunos na turma (descontados os trancamentos), não havendo nenhuma reprovação por nota. Os dados demonstram que, em turmas pequenas, o aproveitamento é muito melhor, pois o professor consegue fazer um trabalho mais interativo e individualizado (BERGMANN, 2018).

As potencialidades identificadas no ensino de programação, conforme este relato de experiência utilizando metodologias ativas de aprendizagem, envolvem a satisfação dos alunos com os resultados da sua aprendizagem, evidenciados na avaliação do processo acadêmico da disciplina. A aprendizagem, por meio dos seminários, torna-se significativa, ou seja, deixa de ser meramente repetitiva (modelo instrucionista) e torna-se uma construção onde o aluno é o protagonista.

3. OS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM DE LÓGICA E LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO NA MODALIDADE DE EAD

De acordo com a estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Computação, ministrado na modalidade de EaD, as seguintes disciplinas são especificamente voltadas para o estudo e desenvolvimento de lógica de programação e linguagens de programação de computadores: Introdução a Algoritmos (2º semestre), Linguagem de Programação I (3º semestre), Técnicas de Programação (5º semestre), Linguagem de Programação II (5º semestre), Programação para *Web* (6º semestre) e Laboratório de Linguagem de Programação (7º semestre). Como a turma está cursando as disciplinas do 5º semestre, as disciplinas do 6º e 7º semestres ainda não foram ofertadas.

A disciplina de Introdução a Algoritmos, ministrada no 2º semestre do curso, visa, segundo a ementa da disciplina: “Analisar problemas e projetar, implementar e validar soluções para os mesmos, por meio do uso de metodologias, técnicas e ferramentas de programação que envolvam os elementos básicos da construção de algoritmos e programas de computador”).

Para a realização desta disciplina elaborou-se um *e-book* (PARREIRA et al, 2017), utilizando a linguagem conversacional (no modelo de EaD a linguagem conversacional é a mais apropriada, pois os materiais são escritos como se o docente estivesse conversando com seus alunos) (PEREIRA et al, 2017). O *e-book* foi desenvolvido no modelo de tutorial, apresentando as telas do *software* utilizado (o ambiente *VisuAlg*) e a metodologia da ABP (SILVEIRA et al, 2019). O *e-book* foi organizado em 7 unidades: (i) Fundamentos de Programação; (ii) Operadores e Tipos de Dados; (iii) Algoritmos; (iv) Algoritmos com Decisão; (v) Algoritmos com Repetição; (vi) Estruturas de Dados Básicas e (vii) Funções e Procedimentos.

A disciplina foi toda organizada no AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*, que é o ambiente adotado pela instituição), utilizando a estrutura de oito semanas. Neste sentido, o conteúdo foi disponibilizado gradualmente por semanas. Foram inseridos no *Moodle*: o texto da unidade a ser estudada (de acordo com o *e-book* elaborado), uma vídeo-aula referente à unidade, um fórum tira dúvidas (respondido pelos tutores virtuais) e os problemas a serem resolvidos usando a ferramenta *VisuAlg* (APOIO INFORMÁTICA, 2019). As avaliações eram compostas por resolução de problemas semanais e uma prova. A prova foi encaminhada, no formato digital, para os polos e realizada na presença de um responsável pelo polo. Ao final, as soluções dos problemas foram postadas individualmente, por cada aluno, na sala de aula virtual do curso, no AVA *Moodle*.

A disciplina de Linguagem de Programação I, abordada no 3º semestre do curso, visou analisar problemas e projetar, implementar e validar soluções para os mesmos, por meio do uso de metodologias, técnicas e ferramentas de programação que envolvam os tipos de dados estruturados e programação modular). A disciplina estudou os conceitos da Linguagem de Programação C.

Para a realização desta disciplina elaborou-se um *e-book* (BERTOLINI et al, 2019), que possui as seguintes unidades: (i) Introdução a Linguagens de Programação; (ii) Linguagem C; (iii) Vetores e Matrizes; (iv) Funções; (v) Registros e (vi) Arquivos.

Para cada unidade da disciplina os alunos tinham uma atividade, que consistia na elaboração de soluções (escritas em Linguagem C) para resolver pequenos problemas, utilizando a IDE (*Integrated Development Environment*) *Netbeans*. A avaliação da disciplina consistia na correção semanal das atividades e duas provas. As provas foram realizadas no AVA *Moodle*, onde foi cadastrada uma base de problemas e aleatoriamente eram atribuídos dois problemas por aluno, sendo que os mesmos tinham 4 horas para completar a prova. O acompanhamento dos exercícios era semanal e foram realizadas vídeo-aulas, no formato de tutoriais (explicações passo-a-passo), para a resolução de questões.

A disciplina de Técnicas de Programação visa desenvolver técnicas para representação de estruturas de dados e as operações sobre as mesmas, solucionar problemas, escolhendo estruturas adequadas para representação dos dados corresponde à ementa da disciplina de Técnicas de Programação, ofertada no 4º semestre do curso.

Esta disciplina possui como referência o *e-book* Técnicas de Programação (em fase de editoração) que aborda as principais técnicas da área de Estruturas de Dados. Os conteúdos educacionais foram dispostos em 6 unidades: (i) Introdução à programação; (ii) Listas lineares; (iii) Pilhas e filas; (iv) Árvore; (v) Algoritmos de Ordenação; (vi) Tabela *Hash*.

A disciplina foi estruturada no formato semanal, com disposição dos seguintes conteúdos: o texto da unidade, vídeo-aula referente à unidade, fórum tira dúvidas e exercícios a serem resolvidos usando a linguagem de programação C e a IDE *NetBeans*. No tangente às avaliações, foram trabalhados dois momentos distintos, o primeiro focando em exercícios, com avaliação semanal e o segundo aplicando uma prova presencial, sob os cuidados de representante do polo. Tanto os exercícios quanto as provas eram postadas na sala de aula virtual, no AVA *Moodle* e, posteriormente, corrigidos sendo que o *feedback* das correções eram enviados posteriormente aos alunos.

A programação é uma atividade que envolve abstração e pensamento lógico. Desta forma, nas disciplinas envolvendo o estudo de lógica e programação de computadores no Curso de Licenciatura em Computação EaD, observaram-se as seguintes dificuldades:

- Alguns alunos apresentaram dificuldades para instalar as IDEs de programação recomendadas;
- Dificuldades para encontrar materiais complementares, tais como vídeos, livros e apostilas, para sanar carências de aprendizado;
- A identificação da origem dos erros apresentados pelos compiladores;

- Os alunos possuíam muita dificuldade em conceitos abstratos das linguagens de programação;
- A base matemática e, até mesmo a compreensão de texto, é rudimentar na maioria dos alunos. Acredita-se que isto se deva às deficiências advindas da Educação Básica;
- Falta de dedicação e tempo dos alunos na resolução dos exercícios, pois muitos trabalham e dedicam apenas poucas horas semanais para o curso;
- Analisando o perfil dos ingressantes no curso foi possível constatar que muitos alunos já possuem formação em nível superior, em diferentes áreas, tais como Geografia, Letras, Matemática, História, Pedagogia e Teologia. Como algumas destas áreas de formação são muito distintas da área de Computação, acredita-se que os estilos de aprendizagem dos alunos não sejam os mais adequados à área de Informática, que exige uma vocação para a lógica;
- Também, por meio da análise do perfil dos alunos, verificou-se que muitos trabalham durante o dia. Além disso, alguns alunos fazem mais de um curso simultaneamente (temos casos de alunos fazendo duas graduações simultaneamente e até alunos cursando a Licenciatura e Mestrado - alunos que já são graduados em outras áreas);

As potencialidades identificadas no ensino de programação na modalidade EaD no Curso de Licenciatura em Computação são:

- para cada disciplina foi elaborado um *e-book*, coordenado pelo professor responsável por ministrar a disciplina (professor formador). Cada *e-book* segue o programa da disciplina (conforme estabelece o PPC - Projeto Pedagógico do Curso) e foi escrito por 4 professores;
- um aluno do curso, que já é formado na área de Informática (Bacharel) e está cursando o Mestrado, disponibilizou-se para atuar como monitor voluntário, virtualmente e, inclusive, disponibilizou o seu contato no *whatsapp* para todos os colegas;
- em um dos polos, um aluno que já atua profissionalmente como programador, criou um grupo de estudos presencial e os alunos reuniam-se semanalmente;
- em outro polo, um aluno oriundo do curso técnico em Informática, que já tinha conhecimentos de programação, disponibilizou-se a ficar uma noite por semana no polo, para ajudar os colegas a esclarecer suas dúvidas;
- a linguagem utilizada nos *e-books* é conversacional, ou seja, o aluno pode seguir, passo-a-passo os conteúdos apresentados nos *e-books* e ir testando os algoritmos e exemplos de programas no ambiente definido na disciplina;
- as disciplinas são ofertadas, atualmente, no formato bimestral. Acredita-se que, uma potencialidade, que poderia aprimorar os processos de ensino e de aprendizagem, seria a de ofertar as disciplinas em formato semestral. Com mais tempo, acredita-se que os alunos poderiam assimilar melhor os conteúdos.

4. DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: FORMAÇÃO DOCENTE

O projeto de extensão voltado ao desenvolvimento do pensamento computacional nos anos finais do Ensino Fundamental foi dividido em duas fases principais: 1) elaboração dos materiais didáticos-digitais e 2) realização dos cursos de extensão voltados à formação docente. Para a 1ª fase (elaboração dos materiais didáticos-digitais), os docentes participantes do projeto estão selecionando ferramentas e conteúdos que possam ser aplicados no Ensino Fundamental, especialmente voltados para os anos finais desta etapa (do 6º ao 9º ano), com base na proposta elaborada pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC, 2018), que sugere os conteúdos apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Objeto de Conhecimento e Habilidades propostas para o 6º Ano do Ensino Fundamental

Objeto de conhecimento	Habilidades
Linguagem visual de programação	Identificar claramente entradas e saídas de algoritmos
	Utilizar uma linguagem visual para descrever soluções de problemas envolvendo instruções básicas de processos (composição, repetição e seleção)
	Depurar a solução de um problema a fim de detectar possíveis erros e garantir sua correteude
	Transformar os programas descritos em linguagem visual para textos precisos em português
Técnicas de construção de algoritmos: decomposição	Identificar problemas de diversas áreas do conhecimento e criar soluções através de algoritmos utilizando decomposição
Hardware e software	Identificar fatores que diferenciam hardware de software
	Compreender o papel do software e dos aplicativos no funcionamento dos dispositivos computacionais

Fonte: (SBC, 2018)

A 1ª fase emprega a metodologia da dissertação-projeto, pois pretende-se produzir materiais didáticos digitais. Segundo Ribeiro e Zabadal (2010), na metodologia de dissertação-projeto, “...o pesquisador caracteriza determinado problema de algum aspecto técnico. Destaca a relevância de resolver esse problema. Desenvolve, então, um programa sistema ou mesmo um protótipo – para apresentar como prova de conceito da solução desse problema” (p. 96). No caso do nosso projeto, os materiais didáticos digitais (Objetos de Aprendizagem) são a prova de conceito.

Nesta fase serão definidas as tecnologias empregadas no desenvolvimento dos OAs (Objetos de Aprendizagem). Além disso, serão seguidas recomendações que envolvem o *design* instrucional, para que os OAs produzidos contribuam, de forma efetiva, para aprimorar os processos de ensino e de aprendizagem.

Neste projeto, os OAs serão produzidos de acordo com a metodologia proposta por Candotti *et al.* (2006, 2008), e compreende as seguintes etapas:

- Desenho do mapa conceitual dos conteúdos que serão tratados no OA;
- Divisão de cada um dos conteúdos que serão apresentados em tópicos, apresentados a seguir:
 - introdução – breve contextualização do conteúdo;
 - apresentação dos objetivos a serem alcançados;
 - apresentação dos conceitos, exemplos e exercícios;
 - fechamento do tema - conclusão, resumindo o que foi estudado e fazendo ligações com outros conteúdos que estão por vir;
 - criação, para cada conceito, de variações na forma de explaná-lo (um conteúdo pode abranger um ou mais conceitos): Forma de esquemas (diagramas ou tópicos); Tutorial (passo-a-passo) com ilustrações; Texto descritivo ilustrado; *links* para pesquisa;
- Criação de exemplos, para cada conceito apresentado, aumentando gradativamente o nível de dificuldade: um exemplo simples, um exemplo mediano e um exemplo mais complexo;
- Criação de vários tipos de exercícios, para cada conceito apresentado:
 - Questionários – consistem em questões formuladas sobre os conceitos;
 - Desafios – consistem em questões instigadoras da curiosidade pela busca de mais informações;
 - Questões para discussão no fórum ou e-mail, por meio da aplicação de um AVA, tal como o AVA *Moodle*;
 - Questões para pesquisa usando os *links* indicados e sites de busca.

A 2ª fase envolverá a realização da formação continuada de docentes da Educação Básica, aplicando os materiais didáticos digitais produzidos. Nesta fase será realizado um estudo de caso, com os docentes que se inscreverão, de forma gratuita, para participarem do curso ofertado. Segundo Yin (2001), os estudos de caso são uma metodologia de pesquisa adequada quando se colocam questões do tipo “como” e “por que”. Tais indagações fazem parte do objetivo geral deste trabalho, pois pretende-se identificar como a formação dos docentes, aplicando metodologias ativas de aprendizagem e as TDICs (por meio dos materiais didáticos digitais construídos) impactará nos processos de ensino e de aprendizagem. A formação envolverá a aplicação dos OAs produzidos, com base em metodologias ativas de aprendizagem. Além disso, a formação será realizada na modalidade de EaD (Educação a Distância), com o apoio de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), que facilitará a disponibilização dos OAs e a interação entre a equipe do projeto (que ministrarão a formação) e os docentes que realizarão a formação proposta. Desta forma, os materiais didáticos digitais produzidos ficarão disponíveis para os docentes mesmo após o término da formação. Além disso, o AVA permitirá a interação entre os envolvidos no estudo de caso.

Antes da realização dos cursos de extensão serão divulgados, para a comunidade externa (especialmente professores da Educação Básica com atuação nos anos finais do ensino fundamental), o período de inscrição, critérios de seleção e de realização dos cursos. Os cursos serão ministrados, virtualmente, pelos docentes integrantes do projeto, utilizando os recursos do AVA *Moodle*. Serão realizadas duas edições do curso, cada uma ofertando 50 (cinquenta) vagas. Os cursos terão duração de 40 horas-aula, realizados de forma *on line*, na modalidade de EaD, utilizando a plataforma *Moodle* institucional.

Entre os resultados esperados com a realização deste projeto, estão a elaboração de materiais didáticos-digitais que poderão ser utilizados em outras edições de cursos de extensão e, também, disponibilizados gratuitamente na *web*, para que possam ser aplicados, modificados e replicados em outros cursos de diferentes instituições de ensino. Outros resultados envolvem o desenvolvimento do Pensamento Computacional e aplicação da área de Computação na Educação Básica, auxiliando os alunos na melhoria do processo de aprendizagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre os desafios que ainda podem ser destacados com relação ao Curso de Licenciatura em Computação está o de preparar os futuros Licenciados em Computação para atuarem na Educação Básica, no contexto do desenvolvimento do pensamento computacional e da inclusão do estudo de Lógica de Programação na Base Nacional Comum Curricular.

Com relação aos dois cursos (Bacharelado em Sistemas de Informação - modalidade presencial - e Licenciatura em Computação - modalidade de EaD), além do projeto de extensão em andamento, destaca-se que os conhecimentos da área de Computação, de acordo com a SBC (2018) podem ser organizados em 3 eixos: Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital. O pensamento computacional refere-se à capacidade de sistematizar, representar, analisar e resolver problemas por meio da construção de *algoritmos*. Com relação ao mundo digital, é necessário codificar informação e organizá-la de forma que possa ser armazenada e recuperada quando necessário. Para conseguir estabelecer comunicação e expressão através do Mundo Digital, é necessário um letramento nas TDICs, denominada de Cultura Digital. Estes três eixos fazem parte do PPC do Curso de Licenciatura em Computação ofertado na modalidade de EaD e também encontram-se no PPC do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação.

O ensino de conceitos básicos de computação nas escolas é fundamental para construir o raciocínio computacional da criança e do adolescente e é um dos campos de trabalho dos futuros Licenciados em Computação. São vários os motivos para ensinar computação na Educação Básica, pois a Computação: i) ajuda a resolver problemas, se expressar, ser crítico, cooperativo e criativo; ii) ajuda a compreender e atuar com responsabilidade no mundo em que vivemos; iii) desenvolve a capacidade de utilizar e criar tecnologias; iv) permite a identificação problemas que têm uma

solução algorítmica; v) ajuda a diminuir as desigualdades e vi) atualmente é uma das alavancas para o desenvolvimento de um país (SBC, 2018).

Com relação aos impactos sociais do projeto de extensão, voltado ao desenvolvimento do Pensamento Computacional, acredita-se que atuar em prol da formação dos docentes da Educação Básica impactará, positivamente, no aprimoramento destes profissionais, bem como ampliará a importância de se desenvolver o pensamento computacional desde o ensino fundamental, algo que vem sendo debatido e amplamente difundido pela SBC. Além disso, quando os docentes forem aplicar os conteúdos estudados no curso em suas atividades docentes, o pensamento computacional poderá contribuir no desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

APOIO INFORMÁTICA. **VisuAlg**: site da ferramenta, 2019. Disponível em: <https://www.apoioinformatica.inf.br/produtos/visualg>. Acesso em: junho, 2019.

BERGMANN, J. **Aprendizagem Invertida para resolver o Problema do Dever de Casa**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BERTOLINI, C.; PARREIRA, F. J.; CUNHA, G. B.; MACEDO, R. T. **Linguagem de Programação I**. Santa Maria, RS: UAB/NTE/UFSM, 2019. Disponível em: <https://www.ufsm.br/orgaos-suplementares/nte/wp-content/uploads/sites/358/2020/02/linguagem-1.pdf>. Acesso em junho, 2020.

CANDOTTI, C. T.; GELLER, M.; SILVEIRA, S. R.; MARQUES, E. M.; SANTANA, M. B. Sistema Hipermídia Adaptativo baseado em Estilos Cognitivos. **RENOTE Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 4, n. 2, 2006. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14161>. Acesso em março, 2020.

CANDOTTI, C. T.; SILVEIRA, S. R.; MARQUES, E. M.; SANTANA, M. B.; GELLER, M. SHA-EaD Sistema Hipermídia Adaptativo Baseado em Estilos Cognitivos. In: **Anais do CONAHPA Congresso Nacional de Ambientes Hipermídia para Aprendizagem**, 2008, São Paulo.

CARRETERO, M. **Construtivismo e Educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

CASTRO, C. T., CASTRO JÚNIOR, A., MENESES, C. B. M.; RAUBER, M. Utilizando Programação Funcional em Disciplinas Introdutórias de Computação, In: **Anais do XI Workshop de Educação em Computação – WEI**, Campinas/SP, 2003.

GARLET, D.; BIGOLIN, N. M.; SILVEIRA, S. R. Ensino de Programação de Computadores na Educação Básica: um estudo de caso. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação e Gestão Tecnológica**, v.9, n.2, 2018. Disponível em: <http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/resiget/article/view/1604/1144>. Acesso em maio, 2020.

HOED, R. M. **Análise da Evasão em Cursos Superiores**: o caso da evasão em cursos superiores da área de computação. Brasília: UnB – Programa de Pós-graduação em Computação Aplicada. (Dissertação de Mestrado), 2017. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/22575>. Acesso em março, 2020.

PARREIRA, F. J.; SILVEIRA, S. R.; BERTOLINI, C.; SEVERO, R. B. **Introdução a Algoritmos**. Santa Maria, RS: UAB/NTE/UFSM, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15820>. Acesso em junho, 2020.

PEREIRA, A. S.; PARREIRA, F. J.; BERTAGNOLLI, S. C.; SILVEIRA, S. R. **Metodologia da Aprendizagem EaD**. 1 ed. Santa Maria, RS: UAB/NTE/UFSM, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15809>. Acesso em abril, 2020.

RIBEIRO, V. G.; ZABADAL, J. **Pesquisa em Computação**. Porto Alegre: UniRitter, 2010.

SBC. Sociedade Brasileira de Computação. **Referenciais de Formação em Computação: Educação Básica**, 2017. Disponível em: <http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/131-curriculos-de-referencia/1166-referenciais-de-formacao-em-computacao-educacao-basica-julho-2017>. Acesso em maio, 2019.

SBC. Sociedade Brasileira de Computação. Diretrizes para o Ensino de Computação Básica. **Documento Interno da Comissão de Educação Básica da SBC**, 2018.

SCRATCH BRASIL. **Você conhece o Scratch?** 2019. Disponível em: <http://www.scratchbrasil.net.br/index.php/sobre-o-scratch.html>. Acesso em junho, 2019.

SILVEIRA, S. R.; PARREIRA, F. J.; BIGOLIN, N. M.; PERTILE, S. L. **Metodologia do Ensino e da Aprendizagem em Informática**. Santa Maria: UAB/NTE/UFSM, 2019.

SOUZA, N. G.; SILVEIRA, S. R.; PARREIRA, F. J. Proposta de uma Metodologia para apoiar os Processos de Ensino e de Aprendizagem de Lógica de Programação na Modalidade de Educação a Distância. **ECCOM – Educação, Cultura e Comunicação**, v. 9, 2018. Disponível em: <http://unifatea.com.br/seer3/index.php/ECCOM/article/view/851> . Acesso em maio, 2020.

UFSM. Universidade Federal de Santa Maria. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Computação**. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/frederico/index.php/curso/educacao-a-distancia-ead?layout=edit&id=1962>>. Acesso em maio, 2020.

UFSM. Universidade Federal de Santa Maria. **Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação**. 2020. Disponível em: <https://www.ufsm.br/cursos/graduacao/frederico-westphalen/sistemas-de-informacao/>. Acesso em maio, 2020.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

METODOLOGIAS ATIVAS: O PROTAGONISMO DO ALUNO NO ENSINO SUPERIOR



**CRISTIANE LUMERTZ KLEIN
DOMINGUES**

Faculdade Inedi – CESUCA

GABRIELE BONOTTO

Faculdade Inedi – CESUCA, Universidade La Salle

PATRÍCIA LEAL DE VARGAS

Faculdade Inedi – CESUCA

RESUMO: A pesquisa teve como fonte o curso de Pedagogia, que aplicou uma metodologia de trabalho baseada no desenvolvimento das disciplinas do curso divididas em quatro módulos diferentes, organizados pelas áreas temáticas. Para tanto, realizou-se uma pesquisa qualitativa, sendo a ferramenta utilizada para a coleta de dados um questionário. Tendo como problema de pesquisa: Como o uso da metodologia ativa, no curso de Pedagogia favorece o protagonismo do aluno? E, como objetivos: Entender o funcionamento das metodologias ativas no ensino superior, no curso de Pedagogia; Analisar as possibilidades de trabalho, a partir do estudo dos diferentes tipos de metodologias ativas; Entender com a aprendizagem acontece numa proposta de metodologia ativa. Os resultados apontam como aspecto positivo do trabalho desenvolvido a interação entre as colegas, a pesquisa como ferramenta de aprendizagem, o desenvolvimento da autonomia do sujeito e a diversidade de materiais e de abordagens presentes no método

PALAVRAS-CHAVE: metodologia, protagonismo, autonomia.

ABSTRACT: The research was based on the Pedagogy course, which applied a work methodology based on the development of the course subjects divided into four different modules, organized by thematic areas. For that, a qualitative research was carried out, the tool used for the data collection being a questionnaire. Having as a research problem: How does the use of the active methodology, in the course of Pedagogy, favor the protagonism of the student? And, as objectives: To understand the functioning of active methodologies in higher education, in the course of Pedagogy; Analyze the possibilities of work, from the study of the different types of active methodologies; To understand with the learning happens in a proposal of active methodology. The results point out as a positive aspect of the work developed the interaction among colleagues, research as a learning tool, the development of the autonomy of the subject and the diversity of materials and approaches present in the method.

KEYWORDS: methodology, protagonism, autonomy.

1. INTRODUÇÃO

A proposta aqui descrita foi desenvolvida no curso de Pedagogia, no município de Cachoeirinha/RS, em uma instituição privada, no ano de 2017. O trabalho consistia no desenvolvimento das disciplinas do curso divididas em quatro módulos diferentes intitulados: **Módulo 1** - Educação: fundamentos; **Módulo 2** – Educação: ensino

e aprendizagem; **Módulo 3** - Educação: gestão e diferença e **Módulo 4** – Educação: múltiplas linguagens. Cada módulo era realizado em um dia específico da semana, quando as suas disciplinas eram ofertadas e os alunos podiam matricular-se em apenas uma delas, uma vez que aconteciam simultaneamente na mesma sala. As disciplinas foram organizadas pelo corpo docente do curso de acordo com a temática abordada em sua ementa, levando-se em consideração o objetivo a que o módulo se propunha, ou seja, era preciso estar em consonância com a temática da disciplina e a do módulo.

A sala era organizada em grupos de alunos das diferentes disciplinas, orientados por dois professores que serviam como mediadores do conhecimento. Os professores preparavam as aulas em um ambiente virtual denominado de Salatec, onde os alunos acessavam as propostas de trabalho das disciplinas e executavam seus trabalhos, com a orientação do professor sempre que necessário. A Salatec apresentava em sua estrutura uma conversa com os alunos, explicando como deveriam realizar o trabalho e qual texto seria abordado naquela aula. As propostas de aula variavam entre: assistir vídeos, ouvir músicas, ler reportagens, fazer pesquisas na internet, realizar entrevistas, sempre procurando estabelecer comparativos entre essas propostas e os textos teóricos lidos. O produto final da aula acontecia de diferentes modos: seminários, fórum de debate, entrega de trabalhos escritos, produção de material, artigos, elaboração de livros, dentre outros.

O trabalho pedagógico nessa modalidade de ensino continua após esta pesquisa, e os professores do curso poderão ajustar o planejamento conforme as necessidades, o que se quer dizer com isso é que muitas dúvidas e questionamentos inquietam as ações pedagógicas, mas alguns resultados mostram-se positivos e outros ainda precisam ser qualificados. Pensando nisso, buscamos entender como essa metodologia pode favorecer uma postura de protagonismo do aluno frente ao seu processo de aprendizagem, impactando no seu desenvolvimento acadêmico. Para tanto, lançou-se o seguinte problema de pesquisa: Como o uso da metodologia ativa no curso de Pedagogia favorece o protagonismo do aluno? Tendo com objetivos específicos: Entender o funcionamento das metodologias ativas no ensino superior, no curso de Pedagogia; Analisar as possibilidades de trabalho, a partir do estudo dos diferentes tipos de metodologias ativas; Entender como a aprendizagem acontece numa proposta de metodologia ativa.

O trabalho é resultado de uma pesquisa qualitativa exploratória que utilizou como ferramenta de pesquisa um questionário composto por três questionamentos: 1) Qual aspecto consideras positivo na aplicação das metodologias ativas? 2) De que maneira acontece a tua aprendizagem nesse modo de trabalho? 3) Descreva como acontece a prática de trabalho no módulo estudado.

Após a aplicação e leitura do questionário foi feita a análise a partir da análise textual discursiva (MORAES, 2003), partindo da unitarização, categorização e a construção do metatexto. Os resultados apontam que os respondentes consideram como aspecto positivo das metodologias ativas: a interação entre os colegas, a pesquisa como ferramenta de aprendizagem, o desenvolvimento da autonomia do sujeito e a diversidade de materiais e de abordagens presentes no método. A seguir, o aporte teórico conceitua o ensino superior na atualidade, as metodologias ativas e a aprendizagem.

2. APORTE TEÓRICO

2.1. O Ensino Superior na Atualidade

O ensino superior vive significativas mudanças, que estão fortemente vinculadas as dinâmicas sociopolíticas e culturais da contemporaneidade, evidenciando um processo hegemônico que termina por ser universalizado pelo capitalismo. Mesmo sabendo que as sociedades e indivíduos não são estruturas fixas, as mudanças ditam as estruturas do ensino como estáticas e sem mobilidade. Muitas vezes, essas mudanças, causadas pelo capitalismo, na universidade, no campo das ideias, reproduzem novos conhecimentos totalmente ligados aos investimentos lucrativos, portanto desvinculados dos interesses acadêmicos e de uma formação de qualidade, que visa um profissional competente, crítico e reflexivo de sua realidade, mas tais ideias só passarão a ganhar sentido quando forem democratizadas dos benefícios produzidos, em:

Ensino, pesquisa e extensão juntos garantem a construção de novos conhecimentos e instigam descobertas, autonomia e liberdade na compreensão, explicação e intervenção sobre a realidade. Contudo, sob a massificação do ensino superior e a intensa mercantilização das relações sociais, há dificuldades em garantir a democratização e as condições para haver autonomia e qualidade na construção do conhecimento acadêmico (GENRO, CAREGNATO, 2002, p. 51-52).

Em contrapartida, segundo Batista (2004) o ensino superior teria que seguir as mudanças do mundo, as quais acontecem de maneira acelerada, sendo que o ritmo do pensamento humano se diversifica constantemente, e a percepção do tempo também, assim como as relações entre nações, cultura, grupos e indivíduos, para tanto a educação deveria: [...] questionar certezas, revisar práticas, pois pouco do que era verdade no passado nos garante o entendimento dos parâmetros dos tempos atuais (BATISTA, 2004, p.76).

Ou seja, segundo Schaffer (1999) pensar a educação na contemporaneidade exige um olhar que ultrapasse as circunstâncias, um olhar da complexidade, que percebe o ensino não como uma verdade absoluta, mas como uma construção constante, por isso é difícil de concebê-la de maneira tão estanque. Morin (2000, p. 15) completa essa ideia quando diz que: “[...] o conhecimento progride não tanto por sofisticação, formalização e abstração, mas, principalmente, pela capacidade de contextualizar e englobar”.

Embora, seja uma organização natural, dito natural porque o sistema educacional está acostumado com essa forma de ocorrer, pois ele recorta o conhecimento em áreas distintas do conhecimento, fragmentando desse jeito o saber. Ao contrário disso, entende-se a importância de acontecer um ensino interdisciplinar nos meios acadêmicos, caracterizado por meio:

[...] do respeito ao ensino organizado por disciplinas e por uma revisão das relações existentes entre as disciplinas e entre os problemas da sociedade. A interdisciplinaridade não seria apenas uma panaceia para assegurar a evolução das universidades, mas, um ponto de vista capaz de exercer uma reflexão aprofundada, crítica e salutar sobre o funcionamento

Segundo Fazenda (1994) pensar dessa maneira requer a formação de melhores profissionais e pesquisadores, o surgimento de novas pesquisas, de novos modos de dar aula, e da capacitação de professores tornar-se uma prática constante no desenvolvimento profissional docente, tudo isso através de modelos que permitam deixar mais transparentes as inter-relações e interpretações entre as ciências, fazendo emergir a necessidade de um trabalho de equipe.

2.2 Metodologias Ativas

O ensino tradicional, pautado na transmissão de informações, é contraposto pelas metodologias ativas. De acordo com Berbel (2011) as metodologias ativas tiveram início nos cursos de medicina com o objetivo de criar novas propostas pedagógicas. Tais metodologias, expandiram-se para outros cursos de graduação, como o curso de Pedagogia. Portanto, metodologias ativas estão baseadas nas maneiras de desenvolver o processo de aprendizagem, a partir do uso de experiências, que podem ser reais ou simuladas, possibilitando condições para encontrar soluções para os desafios que o professor proporciona aos alunos (BORGES e ALENCAR, 2014). Nesse sentido, o aluno precisa ser protagonista da própria aprendizagem. As metodologias ativas preveem um aluno que consiga desenvolver a sua aprendizagem de forma contínua e autônoma. Para torna-se protagonista da sua aprendizagem o indivíduo desenvolverá competências que visam relacionar o conhecimento adquirido durante as aulas com o mundo real.

Nas metodologias ativas o professor é o mediador ou o facilitador da aprendizagem. Seu objetivo é orientar as propostas de atividades e acompanhar a aprendizagem do grupo. Para Borges e Alencar (2014), o professor da Educação Superior irá propor os desafios e acompanhar a evolução da aprendizagem. De acordo com os autores o professor facilitador necessita estimular a curiosidade, o pensamento crítico, a reflexão e a pesquisa.

Uma das Metodologias Ativas, que podem ser utilizadas para construir o conhecimento de forma ativa, é a metodologia que é considerada ativa é a da aprendizagem baseada em projetos. Nesta metodologia, são selecionados problemas, que podem ser interdisciplinares. Para Barbosa e Moura (2013), a partir desse problema são desenvolvidos projetos. Os projetos construtivos objetivam construir algo novo, ou encontrar uma nova solução para o problema em questão. Os projetos investigativos envolvem pesquisas e utilização do método científico. E os projetos didáticos buscam explicar algo.

De acordo com Etcheverria e Felicetti (2016) a formação docente precisa relacionar teoria e prática, promovendo a práxis pedagógica. A proposta de trabalhar com metodologias ativas pode promover essa relação, a partir da escolha de uma das metodologias ativas o docente poderá trabalhar com questões práticas e não apenas teóricas. Para Kuazaqui (2016) é importante que os discentes sejam

envolvidos nas aulas e estimulados a ver, escutar, ler e escrever, tornando o processo de construção do conhecimento complexo e abrangente.

2.3 Algumas Ideias Sobre Aprendizagem

Aprendizagem é um termo que vem sendo definido e discutido por muitos autores em diferentes épocas. Zanella (2003), por exemplo, diz que aprendizagem é um processo que ocorre em qualquer situação ou momento da vida, podendo ser em contextos informais (aprendizagens no mundo) através de experiências não planejadas, contribuindo, e muito, para mudanças e evoluções. No contexto formal, a autora enfoca que “os eventos devem ser organizados, planejados e encadeados de tal forma que seja possível ao aprendiz vislumbrar coerência e significado no que deve ser aprendido” (ZANELLA 2003, p. 24).

Becker (2012), por meio de estudos embasados em Piaget, coloca que a aprendizagem é resultado da ação do indivíduo com a intenção de conseguir algo, completando que “Piaget situa a aprendizagem humana no prolongamento do processo de desenvolvimento. Define desenvolvimento como a construção de estruturas de assimilação, ou seja, desenvolver-se é construir estruturas de assimilação” (BECKER 2012, p.33). Ainda, de acordo com o autor, é possível dar sequência a esta ideia representando a relação entre ensino e aprendizagem. Os modelos pedagógicos são apresentados pelo autor de três diferentes formas: a) Pedagogia diretiva; b) Pedagogia não-diretiva e c) Pedagogia relacional ou construtivista. Cada um destes modelos é sustentado por uma concepção epistemológica. “Estas concepções podem constituir-se do senso comum, (a) empiristas ou (b) aprioristas, ou por (c) epistemologias críticas, como a construtivista ou relacional de base interacionista” (BECKER 2012, p.13).

Para entender o aprender, Piaget, com base na psicologia, centrou seus estudos em questões epistemológicas sobre o conhecimento: o que é, como se dá, como muda, entre outras questões. Piaget caracteriza o desenvolvimento cognitivo em estágios, sendo eles: sensório motor: (0 a 2 anos); pré-operatório (2 a 6 anos); operações concretas (7 a 11 anos); operações formais (12 anos em diante).

Qualquer aprendizagem terá de ser medida em relação às competências cognitivas para cada estágio, já que estes indicam, segundo Piaget, as possibilidades que os sujeitos têm de aprender e, por isso, será necessário identificar seu nível cognitivo antes de iniciar as sessões de aprendizagem. (COLL e MARTÍ 2004, p. 46)

A possibilidade de aprendizagem relaciona-se com os conhecimentos prévios e com a ação do sujeito sobre o objeto, “À medida que se produz uma inter-relação substantiva entre o novo e o já presente na estrutura cognitiva do aluno, se terá a chave para explicar o nível de significatividade alcançado no processo de aprendizagem” (MARTIN e SOLÉ in COLL e MARTÍ 2004, p. 61). Os autores trazem reflexões sobre a teoria da aprendizagem verbal significativa desenvolvida por Ausubel, quando a relação entre uma nova informação e os conhecimentos existentes se dão de forma significativa.

4. ENTENDENDO OS RESULTADOS DA PESQUISA

O trabalho é resultado de uma pesquisa qualitativa exploratória que buscou identificar as relações que os alunos estabelecem a respeito das metodologias ativas, da aprendizagem e das práticas dentro dos já referidos módulos de disciplinas do curso de Pedagogia. Os alunos responderam aos seguintes questionamentos: 1) Qual aspecto consideras positivo na aplicação das metodologias ativas? 2) De que maneira acontece a tua aprendizagem nesse modo de trabalho? 3) Descreva como acontece a prática de trabalho no módulo estudado. As perguntas foram respondidas por 11 alunas e as respostas foram analisadas de acordo com análise textual discursiva estabelecendo-se três categorias de acordo com os questionamentos.

Nas respostas às questões, cinco alunas salientaram que um dos aspectos positivos é a interação com os colegas durante as aulas. Esta interação, citada de forma positiva pelas respondentes, corrobora com Vygotsky (apud REGO, 2011), que afirma que a mediação e a linguagem relacionam-se com a aprendizagem através da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). A ZDP é a distância entre o que o indivíduo consegue fazer sozinho, denominada nível de desenvolvimento real, e o que ele consegue fazer com a mediação de outro, nível de desenvolvimento potencial. A ZDP está localizada entre o real e o potencial, sendo que a mediação pode ocorrer com um professor, exercendo o papel de mediador, ou entre pares. Portanto, durante as aulas, as alunas, possivelmente, trabalharam com a sua ZDP através da interação entre as mesmas.

Sete respondentes afirmaram que é extremamente positivo a valorização da pesquisa durante as aulas, ou seja, a busca por outras informações e conceitos. Portanto, a pesquisa foi utilizada como ferramenta para aprendizagem e a partir dela as alunas desenvolviam o pensamento crítico e argumentativo, assim como afirma Moraes e Galianzi “transformar os licenciandos, de objetos, em sujeitos das relações pedagógicas, assumindo-se autores de sua formação por meio da construção de competências de crítica e de argumentação, o que leva a um processo de aprender a aprender com autonomia e criatividade” (2002, p. 238).

Outro aspecto citado pelas respondentes é a autonomia. A autonomia é o foco das metodologias ativas. A educação é centrada no aluno e ele age de forma proativa, construindo o seu conhecimento a partir de desafios propostos pelo professor. A respondente número três relata que: *O aspecto positivo é de que o aluno não fica passivo em relação ao conhecimento, é a parte ativa em busca do conhecimento, isso, na minha opinião, faz com que o indivíduo seja autônomo e proativo* e a respondente número oito revela que: *Um aspecto que considero positivo é o aluno precisar buscar o conhecimento sem aquela explicação da professora, ir atrás de novos conhecimentos sem receber nada pronto*. Então, as metodologias ativas podem promover a construção de um aluno ativo, pesquisador, crítico e autônomo.

O processo de aprendizagem decorre de diferentes fatores que impulsiona o sujeito, porém, é consenso entre diferentes teóricos que ele sempre modifica o indivíduo, e este, em consequência disto, o contexto onde vive. Encontram-se diferenças na forma como os sujeitos aprendem, em seus estilos de aprendizagem, em como se relacionam com o conhecimento. Na forma como o conteúdo

foi oferecido nas disciplinas do módulo as alunas salientaram os materiais, as atividades e a pesquisa como pontos importantes para a aprendizagem, *“Acontece de forma construtiva, pois preciso ler os textos propostos em sala de aula e realizar as atividades solicitadas pelo professor, para que possa aprofundar os meus conhecimentos e aumentar cada vez mais a busca por informações, ampliando o repertório para fundamentar a minha opinião, através de textos e trabalhos realizados”*. As leituras receberam destaque nas respostas, além da possibilidade de pesquisar mais sobre diversos assuntos, ampliando as informações sobre o conteúdo trabalhado. Pelo fato dos alunos terem disponíveis Tablets, seus Notebooks, Celulares e rede wi-fi, o trabalho transcorria de forma mais dinâmica, pois podiam procurar outras fontes teóricas e experiências partilhadas em rede.

A interação entre professor e aluno é um fator importante no processo de aprendizagem, e também foi destaque nos apontamentos: *Em parte considero bastante produtiva, pois exige mais leitura e pesquisa*. Em outra fala: *faz falta as explicações da professora*. A proposta não excluiu a explicação do professor, porém o caminho é outro, faz-se necessário conduzir o aluno na busca pela solução de seus conflitos, de seus questionamentos, orientando-os por fontes seguras.

Esta forma de conceber a aprendizagem, buscando que o sujeito seja autônomo, demanda uma mudança de postura tanto de docentes, quanto dos alunos, entendendo-se ambos como sujeitos em desenvolvimento, em aprendizagem, trocando experiências e elaborando posicionamento crítico frente a situações pertinentes a educação. Não é uma mudança segura, nem fácil, pois a história de muitos sujeitos, por um longo período, foi embasada numa concepção de desenvolvimento que julgou o indivíduo capaz de memorizar o que foi transmitido, e assim aprender a reproduzir. Frequentemente, a postura de um estudante é esperar que o professor exponha o conteúdo, traga o resumo, e, ainda, as respostas das questões exatamente como serão cobradas em alguma avaliação. Na forma em que o módulo foi concebido, a proposta é que o aluno possa se apropriar destes processos para que sua aprendizagem seja significativa. Martín e Solé (2004) afirmam que, para Ausubel, uma exposição verbal bem organizada pode promover muito bem a aprendizagem de conteúdos mais complexos, mas esta apresentação correta da informação deve possibilitar ao aluno a construção de significados, e não conclusões rasas e falsas.

Quanto à metodologia, muitas sinalizam alguns pontos positivos e outra aponta um aspecto negativo. Positivamente listou-se a escolha temática dos módulos pelas professoras de acordo com a abordagem que une as disciplinas; a elaboração de resenhas, artigos e seminários; confecção de jogos pedagógicos; a interação entre os colegas, com as temáticas de diversas disciplinas do módulo e a publicação de livro pelos alunos. O aspecto negativo apontado refere-se a semelhança percebida entre as aulas ministradas em Educação a Distância (EAD).

Tentando discutir um pouco sobre o aspecto negativo citado nos dados encontrados, de que as aulas são ministradas em moldes semelhantes ao trabalho em EAD, essa aluna talvez disse isso, porque as aulas estão totalmente ligadas a um meio tecnológico, quando a turma recebe as orientações do que deve ser feito por meio virtual, pois essa foi a melhor estratégia encontrada pelos professores, para conseguir lidar com a situação de ter em sala de aula várias disciplinas. Em contrapartida, afirma-se que a aula continua sendo presencial, mediada e guiada pelo professor responsável da disciplina, que orienta as aulas e procura estabelecer conexões entre as diferentes áreas do conhecimento.

Principalmente, porque o corpo de professores do curso entende a importância de a prática pedagógica conseguir estabelecer elos entre os saberes das várias áreas do conhecimento, a fim de tornar a aprendizagem do aluno mais significativa, porque ele torna-se capaz de estabelecer relação entre as diversas informações obtidas nas aulas. Reforçada a ideia pela fala da aluna 5, que expõe como acontece a ação pedagógica na sala de aula, quando diz que ocorre: *De forma positiva e construtiva, pois nos permite interagir de forma interdisciplinar.*

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia de trabalho abordada no curso privilegia o protagonismo do aluno quando promove sua autonomia, desde a mais simples das coisas, que é a tarefa de administrar seu tempo de estudo, de acordo com as suas especificidades, até a sistematização dos conceitos estudados durante a aula, seja em diversas propostas de trabalho em grupo, visando uma maior abrangência de discussões e entendimento de conceitos estudados, por meio de uma ação que leve o aluno a refletir sobre o que foi aprendido.

De acordo com as repostas obtidas, os aspectos positivos estão ligados a interação com os colegas, a pesquisa como ferramenta para a construção de um professor crítico e argumentativo e o desenvolvimento de um aluno ativo e autônomo, embora notou-se, por meio desta breve pesquisa, que o aluno necessita de momentos mais expositivos e uma presença mais efetiva do professor dentro da especificidade de cada disciplina, a respeito disso os professores do curso ainda estão em fase de estudo e aprimoramento da proposta, nesse aspecto.

Para tanto, o grupo de professores entende que alguns aspectos precisam ser melhorados, como a possibilidade de acontecerem mais aulas expositivas, sistematizações diárias da aula e a diminuição das disciplinas em cada módulo, mas merece destaque um fator muito importante, referente a parceria de trabalho que acontece entre os professores durante a realização dessa metodologia, uma vez que os professores universitários, de um modo geral, realizam seus trabalhos de maneira solitária nas suas disciplinas.

4. REFERÊNCIAS

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães de. Metodologias Ativas de Aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **B. Tec. Senac**. Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, maio/ago, 2013.

BATISTA, Jane Beatriz. Tempos de perplexidade e o ofício de professor. In: REVISTA CIÊNCIAS E LETRAS. Porto Alegre: Faculdade Porto-Alegrense de Educação Ciências e Letras, n.36, jul./dez.2004.

BECKER, Fernando. Educação e construção do conhecimento. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011

BORGES, T.S; ALENCAR, G. Metodologias Ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, 2014.

COLL, César e MARTÍ, Eduardo. Aprendizagem e Desenvolvimento: a concepção genético-cognitiva da aprendizagem. In: COLL, César, MARCHESI, Álvaro e PALACIOS, Jesús. Desenvolvimento Psicológico e Educação. Psicologia da Educação Escolar. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ETCHEVERRIA, Teresa C. ; FELICETTI, Vera Lucia . Formação do professor de Matemática: prática de ensino no contexto da escola. **Formação Docente**, v. 8, p. 44-57, 2016.

FAZENDA, Ivani C. Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. São Paulo: Papirus, 1994.

GENRO, Maria Elly Herz; CAEGNATO, Célia Elizabeth. **Universidade e movimentos sociais no contexto das mudanças atuais**. In: REVISTA CIÊNCIAS E LETRAS. Porto Alegre: Faculdade Porto-Alegrense de Educação Ciências e Letras, n.32, jul./dez 2002.

GALIAZZI, Maria do Carmo; MORAES, Roque. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru , v. 8, n. 2, p. 237-252, 2002 .

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru , v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

KUAZAQUI, Edmir. Aplicação de metodologias ativas na administração. In: CARVALHO, Fátima Franco Oliveira; CHING, Hong Yuh. **Práticas de aprendizagem no ensino superior: experiências em sala de aula**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 22. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

SCHAFFER, Margareth. **Educação e contemporaneidade**. In: REVISTA CIÊNCIAS E LETRAS. Porto Alegre: Faculdade Porto-Alegrense de Educação Ciências e Letras, n.26, jul./dez.1999.

ZANELLA, Liane. Aprendizagem uma Introdução. In ROSA, J. L. Psicologia da Educação: o significado do aprender. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA A MELHORIA DO APRENDIZADO NA EDUCAÇÃO SUPERIOR



GABRIEL DA SILVA GOMES

Universidade Federal do Pará - UFPA

DAYANA ROSY SOUZA DOS SANTOS

Universidade Federal do Pará - UFPA

CAMILA DE CÁSSIA DE SOUZA BARATA

Universidade Federal do Pará - UFPA

SILVIO BISPO DO VALE

Universidade Federal do Pará – UFPA

REGINALDO SABOIA DE PAIVA

Universidade Federal do Pará – UFPA

DANIEL JOSÉ LIMA DE SOUSA

Universidade Federal do Pará – UFPA

WILSON GUIMARÃES SARAIVA

Universidade Federal do Pará – UFPA

RESUMO: Práticas experimentais em aulas teóricas vêm sendo cada vez mais inseridas pelo êxito na melhoria do aprendizado do discente. Nesse contexto, o trabalho descreve duas metodologias experimentais que foi introduzida em aulas de física III com cargas horárias teóricas. O primeiro é conhecido popularmente de “Garrafa de Leyden” o qual foi o primeiro capacitor projetado e produzido pelo homem, no qual, consiste na abordagem de elementos básicos de capacitores, parte da física que estuda o armazenamento de cargas elétricas para ser utilizado futuramente de maneira usual. A “garrafa de Leyden” foi produzida para a compreensão prática dos conceitos básicos de capacitores, capacitância e ele-

tricidade, sendo ela considerada um capacitor de alta tensão. E foi utilizada para o melhor entendimento da eletrostática. O segundo é o “motor Stirling”, que apresenta processos isotérmicos e possui um mecanismo de recuperação de calor entre dois processos isocóricos, o que promove a eficiência deste ciclo maior que a de outros ciclos de motores convencionais. Esse “motor” possui o diferencial de ter combustão externa, podendo assim gerar trabalho a partir de várias fontes caloríficas como gases, madeira, energia solar, entre outras. Seu funcionamento é baseado na variação do volume deste gás segundo a variação da temperatura que o mesmo é submetido, o gás expande quando aquecido e contrai quando resfriado. Ambos foram utilizados para o melhor entendimento de alguns conceitos físicos, aos alunos de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Pará, *Campus* de Ananindeua, visando a melhoria da capacitação dos mesmos. No trabalho é apresentado processos de obtenção do capacitor e do “motor” e o modo de facilitação dos ensinamentos e aprendizagens. Após debate com os alunos, ambas metodologias foram aceitas para facilitação do ensino.

PALAVRA-CHAVE: facilitação do ensino, melhoria do aprendizado, experimentos, física III.

ABSTRACT: Experimental practices in theoretical classes have been increasingly inserted by the success in improving learning. In this context, the work describes two experimental methodologies that were introduced in physics classes III with theoretical hours. The first is popularly known as “Leyden Bottle” which was the first capacitor designed and produced by man, in which it consists of the approach of basic elements of

capacitors, part of physics that studies the storage of electric charges to be used in the future. As usual, the “Leyden bottle” was produced for the practical understanding of the basic concepts of capacitors, capacitance and electricity, being considered a high voltage capacitor. It was used for a better understanding of electrostatics. The second is the Stirling “engine”, which has isothermal processes and has a heat recovery mechanism between two isochoric processes, which promotes the efficiency of this cycle greater than that of other conventional engine cycles. This “engine” has the differential of having external combustion, thus being able to generate work from various heat sources such as gases, wood, solar energy, among others. Its operation is based on the variation of the volume of this gas according to the variation of the temperature that it is submitted, the gas expands when heated and contracts when cooled. Both were used to better understand some physical concepts, to Science and Technology students at the Federal University of Pará, Ananindeua campus, aiming at improving their training. The work presents processes for obtaining the capacitor and the “motor” and how to facilitate teaching. After a debate with the students, both methodologies were accepted to facilitate teaching.

KEYWORDS: teaching facilitation, improving learning, experiments, physics III.

1. INTRODUÇÃO

A Universidade Federal do Pará implantou um novo curso e um novo campus no município de Ananindeua, Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, com intuito de aumentar profissionais da área no próprio estado, no entanto, como qualquer outro curso da área de exatas, sempre há uma evasão de alunos antes mesmo de chegarem ao fim. Em contrapartida, foi observado que alunos do curso que se dedicavam mais na parte experimental e assimilavam com maior êxito os assuntos, e assim se familiarizando com as matérias. Então, a produção de experimentos principalmente nas áreas da química e física são fundamentais para a fixação das teorias explanadas pelos docentes.

Neste trabalho foi produzido dois experimentos muito comuns nos assuntos voltados à eletrostática e ao trabalho produzido por fluidos, conhecido como a garrafa de Leyden e motor de Stirling, respectivamente. A garrafa de Leyden foi o primeiro capacitor construído pelo homem, depois que os físicos compreenderam a interação das cargas elétricas, o passo seguinte seria obter uma forma de armazená-la. A realização dessa ideia teve um importante registro na história. E o motor para compreensão do funcionamento de motores ideais e motores a combustão externa.

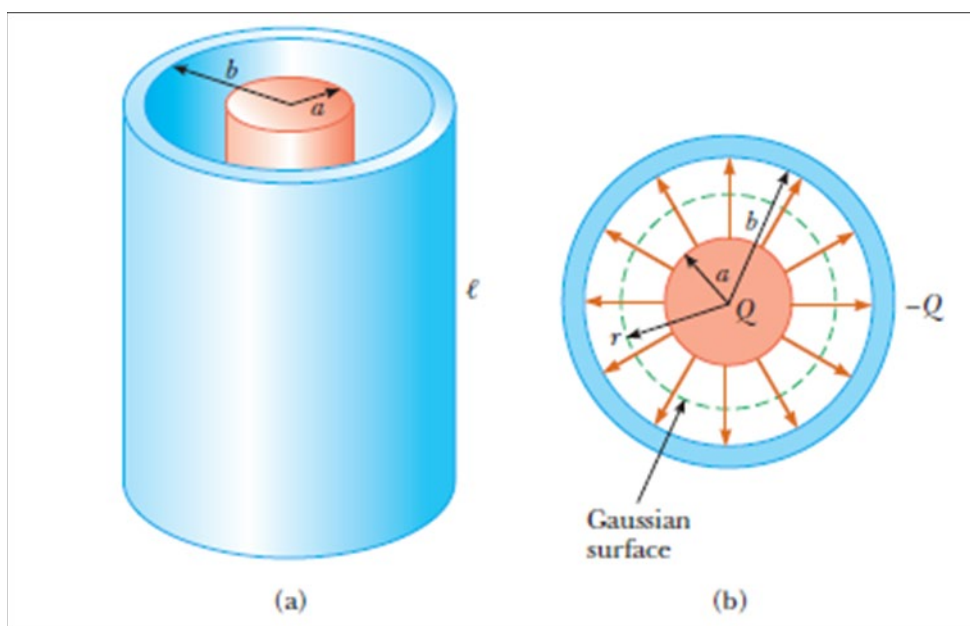
2. FUNCIONAMENTO E PRINCÍPIOS BÁSICOS DE CAPACITORES.

O capacitor é um dispositivo utilizado para armazenar carga elétrica. Ao armazenar carga, armazena também energia em campo eletrostático. Os capacitores encontram aplicações muito diversas. Em circuitos elétricos os capacitores são empregados como reservas de energia que podem ser disponibilizadas no circuito para gerar correntes elétricas intensas durante curta duração. Esse tipo de aplicação é a que se encontra por exemplo, no *flash* de uma máquina fotográfica. Durante o período de alguns segundos em que o disparo do *flash* está sendo preparado, o capacitor é carregado por uma

pilha que fornece potência da ordem de apenas 1 watt de potência. Mas a energia acumulada, de cerca de 1 joule, é descarregada no *flash* em questão de milésimos de segundo, gerando assim potência de centenas de watts. (CHAVES, 2012).

Para este trabalho foi usado o conceito de capacitor cilíndrico devido a “garrafa” ter esse formato. A Figura 1 mostra uma vista de um capacitor cilíndrico de comprimento L formados por dois cilindros coaxiais de raios a e b . Pode-se supor que $L \gg b$ para que o efeito das bordas sobre o campo elétrico possa ser desprezada. As duas placas contêm cargas de valor absoluto q .

Figura 1 – um capacitor cilíndrico que consiste de um cilindro solido de raio a e comprimento l envolto por uma camada cilíndrica coaxial de raio b .



Fonte: Serway e Jewett (2011).

Como a superfície gaussiana, foi escolhido um cilindro de comprimento L e raio r , que pode ser visto de perfil na Figura 1, que é coaxial com os outros dois cilindros e envolve o cilindro interno e, portanto, a carga q desse cilindro. De acordo com a equação 1.

$$q = \epsilon_0 \cdot E \cdot A = \epsilon_0 \cdot E \cdot (2\pi r L) \quad (1).$$

Em que $2\pi r L$ é a área da superfície lateral do cilindro gaussiano. O fluxo através das bases do cilindro é zero. Explicitando E , temos a equação 2:

$$E = \frac{q}{2\pi r L \epsilon_0} \quad (2).$$

Substituindo este resultado na equação 1, obtém-se:

$$V = \int_{-}^{+} E \, ds = -\frac{q}{2\pi r L \epsilon_0} \int_b^a \frac{dr}{r} = \frac{q}{2\pi r L \epsilon_0} \ln\left(\frac{a}{b}\right) \quad (3).$$

Onde usamos o fato de que $ds = -dr$ (foi integrado na direção radial, de fora para dentro). Usando a relação $C = q/V$, foi obtido o:

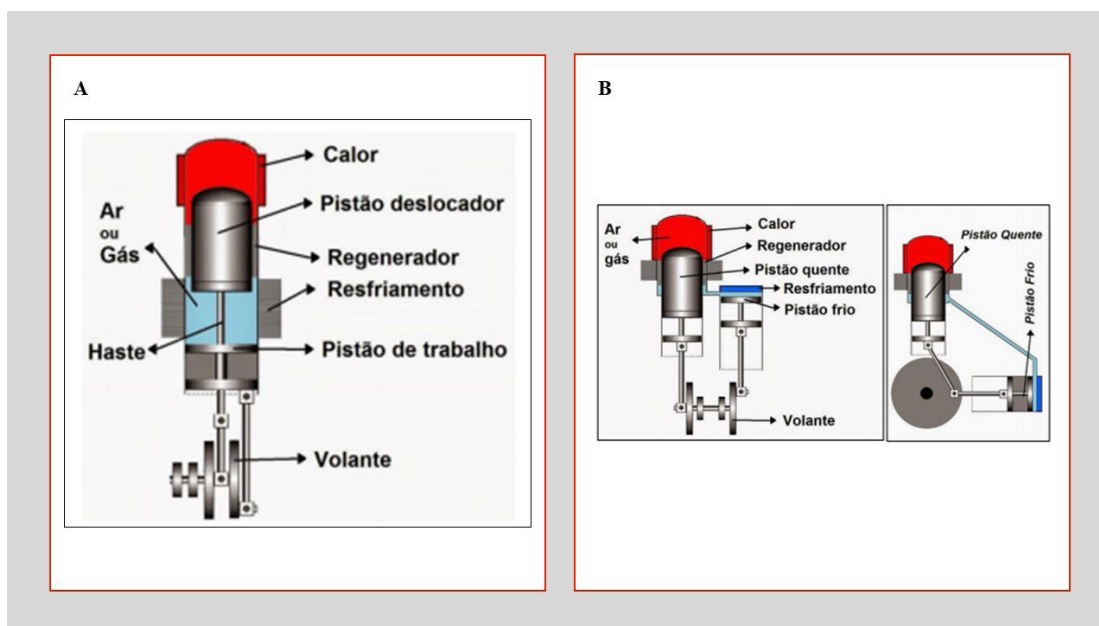
$$C = 2\pi\epsilon_0 \frac{L}{\ln\left(\frac{b}{a}\right)} \quad (4).$$

A equação 4 é para capacitores cilíndricos, visto, portanto, que a capacitância de um capacitor cilíndrico, como a de um capacitor de placas paralelas, depende apenas de fatores geométricos, no caso o comprimento L e os raios a e b . (HALLYDAY, et al. 2013).

3. FUNCIONAMENTO E PRINCÍPIOS BÁSICOS DO CICLO STIRLING.

A máquina de Carnot apresenta um ciclo ideal, onde a energia do processo de aquecimento do fluido é, em teoria, totalmente transformada em trabalho, no entanto, seu desenvolvimento prático não foi possível. Neste sentido, esta foi a referência utilizada para se desenvolver o ciclo Stirling e por consequência, criar o motor Stirling em duas configurações, beta (Figura 2 A) e alfa (Figura 2 B).

Figura 2 – configurações do motor de Stirling.



Fonte: Rossetin et al. (2010)

Notas: a configuração utilizada neste trabalho é o tipo gama.

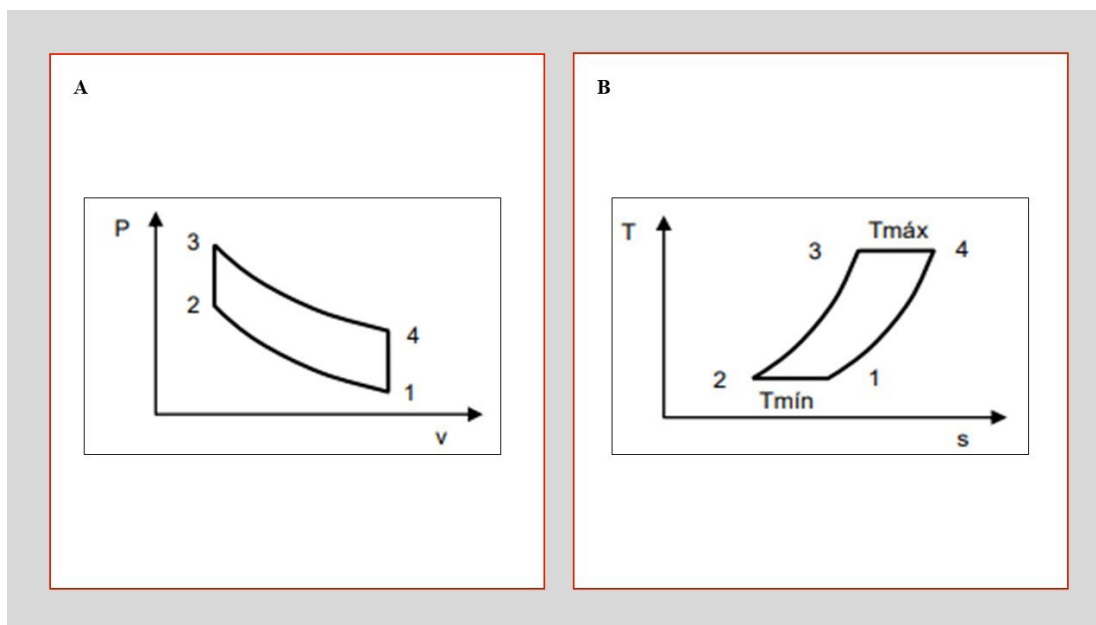
A tecnologia dos motores Stirling é antiga e foi desenvolvida pelo escocês Robert Stirling em 1816, antes dos motores de combustão interna. Desde então, vários motores com base em sua invenção foram construídos em muitas formas e tamanhos (CINAR, 2004).

O motor Stirling realiza dois processos isotérmicos e possui um mecanismo de recuperação de calor entre dois processos isocóricos, isso torna a eficiência deste ciclo maior que a de outros ciclos de motores convencionais. Portanto, para uma conversão de calor quente e frio, assim como o regenerador trabalhem adequadamente. Com o regenerador trabalhando sem muitas perdas e quantidade de calor requerida pelo motor e cada ciclo se torna menor.

3.1. O ciclo de Stirling ideal

O ciclo é composto por quatro processos termodinâmicos a Figura 3 representa o funcionamento do ciclo Stirling ideal, pois não considera as perdas existentes no sistema.

Figura 3 – (A) diagrama $P \times v$ (B) diagrama $T \times s$, ambos do ciclo Stirling.



Fonte: Finkelstein & Organ (2001).

Onde:

- 1 - 2 – Compressão isotérmica (na qual há também rejeição de calor).
- 2 - 3 – Calor é transferido ao fluido de trabalho a volume constante.
- 3 - 4 – Expansão isotérmica (há também transferência de calor ao fluido de trabalho).
- 4 - 1 – Calor é rejeitado a volume constante.

3.2. Eficiência do ciclo Stirling

Segundo Moran e Shapiro (2002) um regenerador cuja a efetividade é de 100% permite dizer que o calor rejeitado durante o processo de 4 para 1, seja usado como calor fornecido no processo de 2 para 3. Consequentemente, todo calor fornecido ao fluido de trabalho de fontes externas ocorreria no processo isotérmico de 3 para 4 e todo o calor rejeitado para as vizinhanças ocorreria no processo isotérmico de 1 para 2. Assim, pode-se concluir que a eficiência de um ciclo Stirling, neste caso, é a mesma dada pela equação do ciclo de Carnot. Logo, a variação de calor fornecida ao ciclo é igual a variação de calor provocada no processo de expansão, que pode se dizer também que é igual ao trabalho de expansão visto na equação 1, a seguir.

$$\Delta Q = \Delta W = P_3 V_3 \ln(r_v) = P_4 V_4 \ln(r_v) \quad (1).$$

“Sabendo que os dois lados das hastes dos cilindros estão acoplados em um mesmo eixo transmissão de potência, então a potência do ciclo será igual a soma das potências de expansão e de compressão” (THOMBARE & VERMA, 2008).

O ciclo Stirling é um ciclo considerado ideal, pois possui dois processos isotérmicos e dois isovolumétricos, além de ser termodinamicamente reversível.

Por definição o rendimento do ciclo será dado pela equação 2:

$$\eta_t = \frac{\Delta W_{3-4} + \Delta W_{1-2}}{\Delta Q_{3-4}} \quad (2).$$

Para encontrar a equação do rendimento do ciclo Stirling, equação 3, utiliza-se as equações deduzidas em sala de aula.

$$\eta = 1 - \frac{T_1}{T_3} = 1 - \frac{T_{min}}{T_{máx}} = 1 - r_T \quad (3).$$

Após todas as deduções tem-se o equacionamento de todos os processos possíveis do ciclo de Stirling como representado no Quadro 1.

Quadro 1 – resumo do equacionamento do ciclo de Stirling

PROCESSO	PRESSÃO	TRABALHO	CALOR	ENTROPIA
COMPRESSÃO	$P_2 = P_1 r_V$	$\Delta W = p_1 V_1 \ln\left(\frac{1}{r_V}\right)$	$\Delta Q = p_1 V_1 \ln\left(\frac{1}{r_V}\right)$	$s_2 - s_1 = R \ln\left(\frac{1}{r_V}\right)$
AQUECIMENTO	$P_3 = \frac{P_2}{r_T}$	$\Delta W = 0$	$\Delta Q = c_V(T_3 - T_2)$	$s_3 - s_2 = c_V \ln\left(\frac{1}{r_T}\right)$
EXPANSÃO	$P_4 = \frac{P_3}{r_V}$	$\Delta W = p_3 V_3 \ln(r_V)$	$\Delta Q = p_3 V_3 \ln(r_V)$	$s_4 - s_3 = R \ln(r_V)$
RESFRIAMENTO	$P_1 = P_4 r_T$	$\Delta W = 0$	$\Delta Q = c_V(T_1 - T_4)$	$s_1 - s_4 = c_V \ln(r_T)$

Fonte: Satiro & Coutinho (2012).

A partir dessas equações, foi montado um protótipo do motor para verificação prática dos cálculos.

4. MATERIAIS E METODOLOGIAS

4.1. Garrafa de Leyden

4.1.1. Materiais

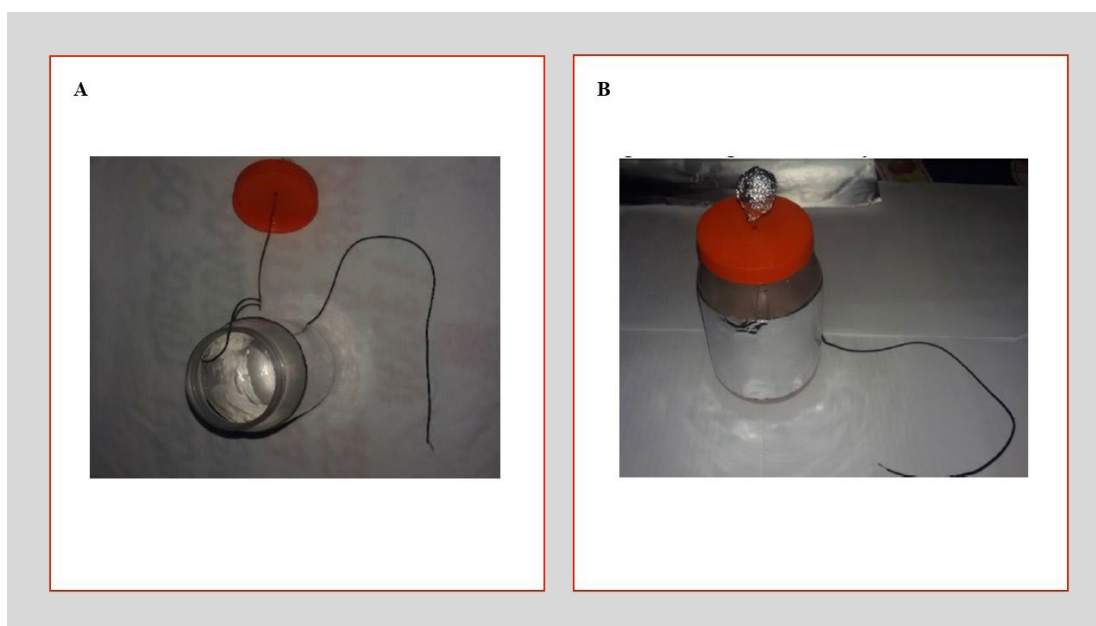
Os materiais utilizados para a produção da garrafa foram: pote de plástico, papel alumínio, fios de cobre, fita durex, prego, cano, balão, papel toalha.

4.1.2. Metodologias

Para a montagem da “garrafa de Leyden” foram usados materiais simples e fáceis de encontrar. Basicamente a garrafa é composta por papel alumínio, um pote de plástico e um metal condutor que vai servir como ponto de carga e descarga do capacitor.

Primeiro foi cortado duas tiras de papel alumínio de mesma largura e comprimento. Uma reveste a parte interna do pote e outra a externa, foi usado três fios de cobre, sendo o mais espesso no centro do pote para fora, e outros dois, um deles conectavam um na parte externa, para servir no descarregamento da garrafa, como fio terra, e outro do fio condutor mais espesso ao revestimento de alumínio interno, servindo como carregador de energia estática, para o alumínio interno como mostra a Figura 4.

Figura 4 – A) visualização da montagem da garrafa; B) garrafa de Leyden montada.



Fonte: Adaptado de Gomes e Santos (2018).

A garrafa é basicamente carregada com energia estática, para armazenar essa energia basta friccionar o papel toalha várias vezes no cano e aproximar o cano na parte superior da garrafa (bolinha de alumínio), com isso cargas de mesmo sinais ficam armazenadas na parte inferior da “garrafa”, ao aproximamos o fio, que está em contato com o alumínio externo, a bola de alumínio na parte superior, as cargas se descarregam dando uma espécie de raio com um pequeno ruído. Mas para carregar a “garrafa” rapidamente, foi utilizado o gerador de Van de Graff que está disponível no laboratório de ensino de física na Universidade Federal do Pará, *Campus Ananindeua*.

4.2. Motor Stirling

4.2.1. materiais

Para a produção do motor foi utilizado materiais comumente utilizados, 3 latas de refrigerante ou cerveja 350 ml, 68 mm de diâmetro (6,8 cm) para o cilindro quente e os dois cabeçotes; 01 lata de cerveja 473 ml, 68 mm de diâmetro (6,8 cm) como suporte do virabrequim; 02 latas de abacaxi 400g, com 100 mm de diâmetro (10 cm), para o forno e o sistema de resfriamento; 01 tampa de uma lata de *spray* de cabelo 63 mm de diâmetro (6,3 cm), para o cilindro do pistão de trabalho; 01 tampa de spray pra secagem de unhas de 532 mm ou 57 mm de diâmetro (5,3 cm ou 5,7 cm), para fazer a tampa externa do pistão de trabalho; 01 tampa de amaciante de 40 mm de diâmetro (4 cm), para fazer a tampa interna do pistão de trabalho; 01 balão número 9, para o pistão de trabalho; 01 câmara de motocicleta, (descartada em borracharia), cortada em duas tiras para colocar em volta do cilindro do pistão de trabalho a fim de afixar o balão; 01 rodinha de lã de aço bombril®, marca que produz maior desempenho em relação às outras; 03 raios de bicicleta de 02 mm (conhecido por fino) todos em INOX; 01 raio de bicicleta de 2,5 mm (conhecido como grosso) em INOX, para a biela do pistão de trabalho; 02 moedas de 5 centavos, para os mancais (bucha de suporte para o virabrequim); 04

cds para o volante; 01 gravadora de CD de computador ou DVD estragado para fazer o volante; 08 conectores de fio de luz tamanho 6 mm; 01 pedaço de mangueirinha de plástico para fazer a ligação entre os dois cilindros.

4.2.2 procedimentos

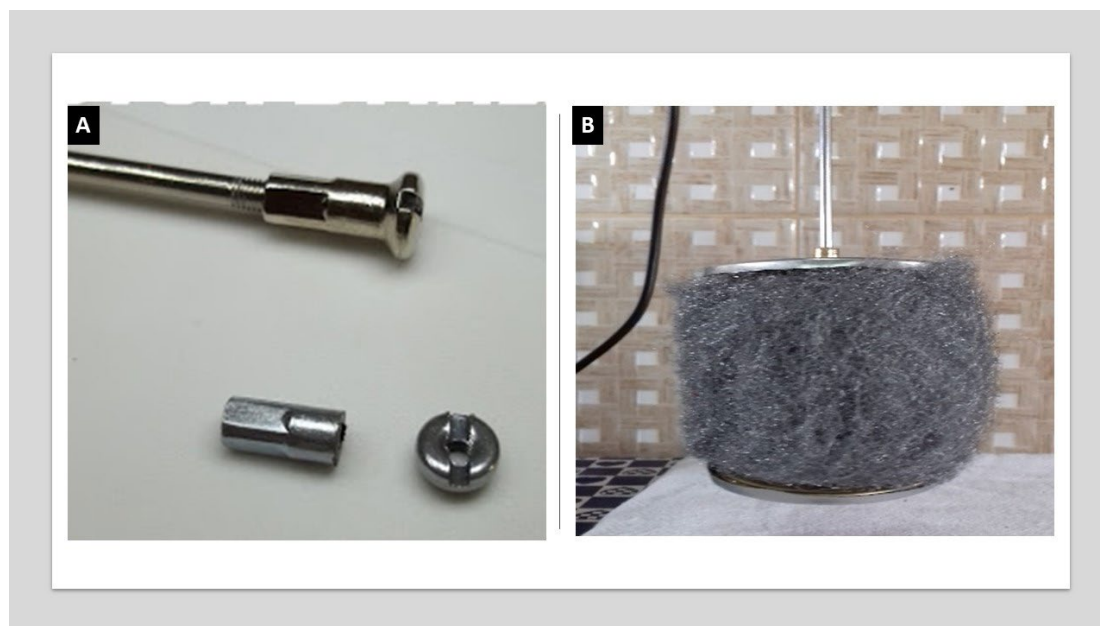
Para a montagem do motor Stirling executou-se várias etapas:

Construção do cabeçote, cilindro quente, depois encaixa-se o cabeçote no cilindro, pistão de trabalho, reservatório de água, acoplamento das duas mangueirinhas nos dois cilindros, os pistões são vedados, bielas, virabrequim, e volante do virabrequim.

Seguindo a montagem do motor, é usada a rosca do raio com a porca cortada ao meio, para afixar uma tampa de latinha de alumínio, depois é envolvida a lã de aço em torno do raio, porém, extremamente fofa até completar o diâmetro do cilindro (63 mm).

O pistão deslocador possui 35 mm de comprimento todo em lã de aço, com 38 mm de curso total, onde a haste do pistão deslocador possui um comprimento total de 140 mm, porém o comprimento varia conforme cada projeto. Como pode-se observar na Figura 5 (A) e (B).

Figura 5 – A) Haste do pistão deslocador; B) haste do pistão envolvido com a lã de aço.



Fonte: autores (2020).

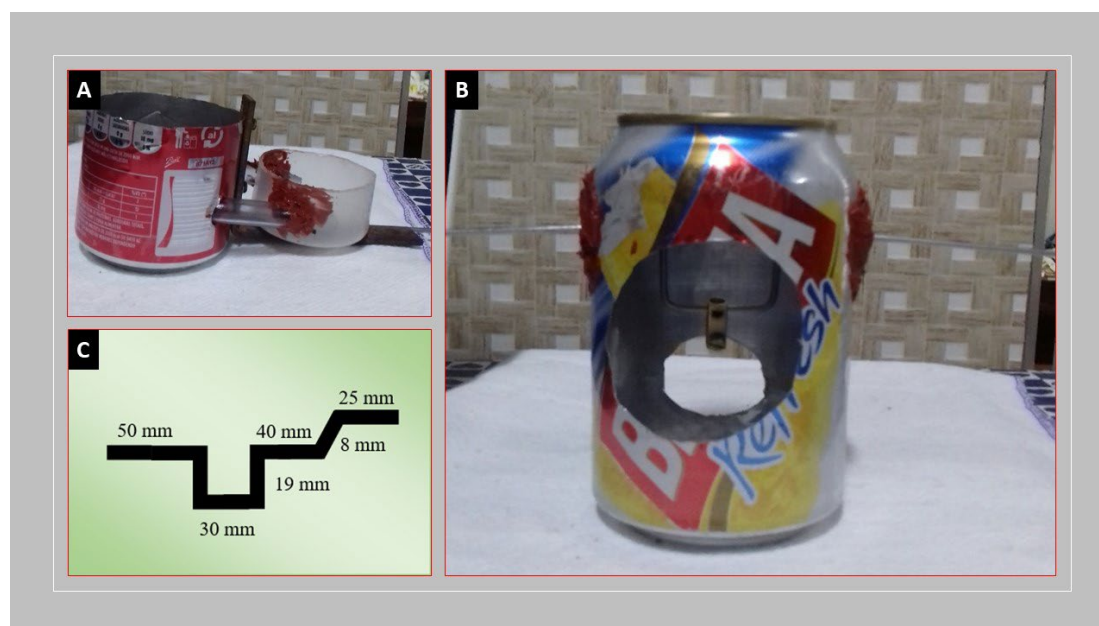
Utilizou-se dois pequenos canos com 6 mm de diâmetro de ligação para os dois cilindros. As mangueirinhas passam nos dois cilindros por meio de dois furos feitos com prego martelo e abaulado com esmeril, depois de inseridas e retirada às sobras para encaixe perfeito nos cilindros, colocou-se a cola de silicone de alta temperatura deixando descansar de duas horas a dois dias. A Figura 6 (A) apresenta as mangueiras acopladas nos cilindros.

A Lata de suporte do virabrequim tem 155mm de comprimento, sendo a localização do centro do furo para a fixação do virabrequim, de 30 mm medidos de cima para baixo. Fez –se uma circunferência na parte frontal da lata de cerveja, furos laterais de 2 mm na parte superior para a passagem do virabrequim, e um furo na parte do verso da lata com a medida de uma tampa de garrafa pet. Da lata retirou-se a parte superior e o fundo para encaixar no cabeçote. Na Figura 6 (B) temos o suporte.

- Após a conclusão da dobra para o pistão deslocador, é introduzido o conector de fio de luz no virabrequim, que será usado na fixação da biela do pistão deslocador;
- Primeiro o virabrequim é encaixado na lata de suporte pela parte curta, ou seja, o lado que será fixado o volante;
- Em seguida, são instaladas as moedas com cola de silicone como buchas para o virabrequim;
- Posteriormente com dois alicates, faz-se a dobra do pistão de trabalho, com medida necessária.

Usando o alicate e depois de ter feito a marcação com canetinha no raio de 2,5 mm, foi feita as dobras do virabrequim seguindo essas medidas do esquema abaixo na Figura 6 (C).

Figura 6 – A) mangueirinha de ligação entre os dois cilindros; (B) suporte do virabrequim; (C) esquema do virabrequim com as respectivas medidas.



Fonte: autores (2020).

Cola-se um conector de fio de luz com cola de silicone no centro dos CD's, para então ser fixado no virabrequim. Colou-se com cola de silicone de alta temperatura em 4 CD's e depois colou-se o rolete da gravadora de DVD com um conector de fio de luz, para que depois esse volante seja acoplado no sistema e transpassado o virabrequim.

Encaixou-se tudo minuciosamente, separando um pouco de água gelada pra colocar na latinha e foi dada a partida impulsionando o disco por uma volta completa. Na Figura 10 tem-se o motor Stirling completo.

Figura 10 – motor Stirling montado.



Fonte: autores (2020).

5. O EXPERIMENTO E A MELHORIA DO ENSINO

Não havendo uma articulação entre os dois tipos de atividades, isto é, a teoria e a prática, os conteúdos não serão muito relevantes à formação do indivíduo ou contribuirão pouquíssimo ao desenvolvimento cognitivo deste. Porém, ao que parece, o ensino de física não tem oferecido condições para que o aluno a compreenda enquanto conceitos e nem quanto a sua aplicação no dia-a-dia.

Para a montagem do protótipo é de extrema importância ter a teoria funcional do mesmo, portanto, há uma necessidade de um suporte estrutural e profissional, a Universidade Federal do Pará, Campus Ananindeua não nos forneceu com extrema importância os devidos suportes, porém todos os alunos conseguiram montar e entender seus respectivos projetos. Com isso foi confirmado, que independente de suporte estrutural, por ser uma atividade experimental e conceitual, foi obtido resultados positivos.

6. DISCUSSÃO

Todas as matérias do curso, Ciência e Tecnologia e os conhecimentos criados ao longo dele mostra a ampla capacidade do conhecimento técnico e não somente o conceitual, e o momento com maior absorção dessas capacidades, são devidos os experimentos criados em laboratório, exemplo acima refere-se a um determinado experimento montado por alunos afim de melhoria do entendimento do assunto conceitual de sua turma. Por outro lado, a introdução de experimento na aprendizagem, também aumenta a capacidade do aluno a pesquisa, assim facilitando sua jornada, e uma melhor **adaptação** para as matérias como TCC's e outros trabalhos de pesquisa.

Atualmente nas universidades, vários alunos criam esses tipos de projetos devido a evasão ser alta no período da formação e pode ser agravada devido aos cortes de 17% da verba das Universidades Federais nos quais implicam diretamente nos orçamentos voltados a ações mantenedora de alunos de baixa renda. Com isso, há necessidade de incentivo, tanto dos alunos, quanto do poder executivo, para que a evasão dos discentes diminuam, e aumente o mercado de trabalho com profissionais qualificados.

O projeto descrito acima foi feito por alunos de Ciência e Tecnologia, afim de beneficiar os mesmos e os demais com essa metodologia, além do projeto poder se estender como uma iniciação científica ou até especializações.

7. CONCLUSÃO

Após debate com alunos do Curso Ciência e Tecnologia do *Campus Ananindeua*, constatou-se que a eficiência de aprendizado devido a introdução de alguns experimentos, que foram apresentados com êxito por todos eles, então vale ressaltar que a fomentação de que alunos produza experimentos com objetivos de absorver e gerar conhecimento, não somente conceitual, seja aumentada gradativamente nas universidades. Além do desempenho em trabalho em grupo e comportamento em público, já que os experimentos são explicados em aulas pelos mesmos. Sendo assim, alcançando o objetivo central da pesquisa.

8. REFERÊNCIAS

- CHAVES, Alaor. Física básica: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: **LTC**, 2012.
- CINAR, C.; KARABULUT, H.; Manufacturing and Testing of a Gamma Type Stirling Engine. **Renewable Energy**, Vol. 30, N°1, p. 57-66, 2005.
- GOMES, G. da S.; DOS SANTOS, D. R. S. Introduction of experiment for the improvement of learnig in eletrostatic. Changing Higher Education One Teacher at a Time. **Book 3rd International Conference of the Portuguese Society for Engineering Education (CISPEE)**, 27-29 June, Aveiro, Portugal, 2018.
- GOMES, G. da S.; *et. al.*, Introdução de experimento para melhoria do aprendizado nas engenharias. XLV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharias (**COBENGE**), Joinville - SC, 2017.
- HALLIDAY, David; ROBERT, Resnick; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. Vol.3 ed. Rio de Janeiro: **LTC**, 2013.
- MORAN, M. J., SHAPIRO, H. N.; Fundamentals of Engineering Thermodynamics. **John Wiley & Sons**, 2000, 4th ed.
- ROSSETIN, André L et al. Análise da Aplicabilidade dos Motores Stirling. Curitiba, 89 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Engenharia Mecânica) - Universidade de São Paulo, 2007.
- SATIRO, A. R. G., COUTINHO, L. P.; Motor Stirling movido a Energia Solar: Revisão Bibliográfica e um estudo de caso. Vitória, 103 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal do Espírito Santo, 2012.
- SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR, W. Jhon; física para cientista e engenheiros. Vol.3 São Paulo: **Cengage Learning**, 2011.
- THOMBARE, D. G.; VERMA, S. K. Technological development in the Stirling cycle engines. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 12, n. 1, p. 1-38, 2008.

ANALISANDO POSSIBILIDADES E RECURSOS PARA METODOLOGIAS ATIVAS COMO POTENCIALIZADORAS DO ENSINO E APRENDIZAGEM

UNIEDUSUL

ANALYZING POSSIBILITIES AND RESOURCES FOR ACTIVE METHODOLOGIES AS POTENTIALIZERS OF TEACHING AND LEARNING

FERNANDO ICARO JORGE CUNHA

Licenciando em Ciências da Natureza
Universidade Federal do Pampa - Unipampa

ANDRIELLI VILANOVA DE CARVALHO

Universidade Federal do Pampa - Unipampa

SALETE PEREIRA ZANELLA

Universidade Federal de Pelotas - UFPel

MÁRCIO DA MOTA MACHADO FILHO

Universidade Federal do Pampa - Unipampa

IVANA FONTOURA CARVALHO

Universidade Federal do Pampa - Unipampa

LEONICE APARECIDA DE FÁTIMA

ALVES PEREIRA MOURAD

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

BÁRBARA VIERO DE NORONHA

Universidade Federal do Pampa - Unipampa

DAIANE MAIRA SOCCAL

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

JORGE NILTON BRAGA MENDES

Universidade Federal de Pelotas - UFPel

GUILHERME BIZZI GUERRA

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

nâmico. Investigamos também, a importância da tecnologia aliada ao processo de ensino-aprendizagem. Socializamos possibilidades interativas que podem ser amplamente utilizadas na educação, com a finalidade de elencar sugestões de softwares online, dinâmicos, que possibilitam a aprendizagem significativa. Além disso, abordamos os desafios na utilização dessas metodologias, e como podem alterar um ensino para melhor. Através da gamificação, o uso do QRCode e da Realidade Aumentada (RA), aulas que anteriormente eram ministradas somente com a teoria, poderão ter um embasamento prático e problematizador, através de recursos acessíveis.

PALAVRA-CHAVE: Ensino remoto; Possibilidades; Recursos didáticos; Ensino-aprendizagem.

ABSTRACT: This chapter makes an analytical rise on didactic resources, associating active methodologies, in the provision of dynamic teaching. We also investigated the importance of technology combined with the teaching-learning process. We socialize interactive possibilities that can be widely used in education, in order to list suggestions for online, dynamic software that enable meaningful learning. In addition, we address the challenges in using these methodologies, and how they can change teaching for the better. Through gamification, the use of QRCode and Augmented Reality (AR), classes that were previously taught only with theory, may have a practical and problematic basis, through accessible resources.

KEYWORDS: Remote teaching; Possibilities; Didactic resources; Teaching-learning.

RESUMO: Este capítulo, faz uma ascensão analítica sobre recursos didáticos associando as metodologias ativas, na oferta de um ensino di-

1. INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade a temática educacional, assim como outras esferas das relações sociais, vêm sofrendo grandes transformações em razão do crescente e intenso desenvolvimento tecnológico que acaba por demandar de nós docentes uma ruptura com metodologias tradicionais de ensino/aprendizagem centradas em aulas do tipo enciclopédicas e expositivas, muito utilizadas ao longo da história. Identificamos uma crescente tendência a procedimentos orientados para atividades em cooperativas e colaborativas realizadas em grupo que possibilitam a interação entre os diferentes sujeitos envolvidos no processo de ensino/aprendizagem, enfatizando-se o protagonismo discente nesse processo.

Para tanto se faz necessário que a instituição escola reconheça e valorize os saberes discentes adquiridos fora do espaço escolar, bem como as suas experiências e práticas como elementos constituintes da aprendizagem científica disponibilizada pela escola.

Sobre o tema Berbel (2011), refere que as metodologias ativas têm a potencialidade de despertar a curiosidade dos discentes, incorporando ao debate educacional pontos de vista não pensados pelo docente, de sorte a estarmos diante de um aluno que se posiciona e é questionador da realidade que o cerca.

A autora assevera que “[...] o desenvolvimento de capacidades humanas de pensar, sentir e agir de modo cada vez mais amplo e profundo, comprometido com as questões do entorno em que se vive” (BERBEL, 2011, p. 25-26).

Nesse contexto as aulas dos docentes devem ter uma orientação dinâmica e desafiadora, investindo na dimensão lúdica da aprendizagem, de sorte a contribuir para a autonomia do discente. Para essa autora, esse docente utiliza recursos motivacionais relacionados ao interesse pessoal, dá explicações relevantes e racionais nas atividades propostas, se aproxima do aluno com uma linguagem informal, respeita os ritmos de aprendizagem e procura reconhecer os sentimentos e as expressões negativas dos alunos quando surgirem. Com essa perspectiva de olhar atento para o estudante, Berbel destaca:

As metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor. Quando acatadas e analisadas as contribuições dos alunos, valorizando-as, são estimulados os sentimentos de engajamento, percepção de competência e de pertencimento, além da persistência nos estudos, entre outras. Quando o professor promove atividades em que o aluno é o protagonista, a possibilidade de interação é muito maior, porque o engajamento e o pertencimento são grandes motivadores para alunos e professores em sala de aula. Não é algo que simplesmente acontece; portanto, ter conhecimento e desenvolver estudos relacionados com as metodologias ativas parece ser o ponto fundamental. (BERBEL, 2011, p. 28)

A metodologia ativa por excelência, busca atingir o discente como parte atuante do processo, sendo o docente uma espécie de regente, “curador”. Sobre esse processo, o Moran refere:

Curador, que escolhe o que é relevante entre tanta informação disponível e ajuda a que os alunos encontrem sentido no mosaico de materiais e atividades disponíveis. Curador, no sentido também de cuidador: ele cuida de cada um, dá apoio, acolhe, estimula, valoriza, orienta e inspira. Orienta a classe, os grupos e a cada aluno. Ele tem que ser competente intelectualmente, afetivamente e gerencialmente (gestor de aprendizagens múltiplas e complexas). (MORAN, 2015, p. 24).

Aqui, o papel do docente/curador é organizar e possibilitar o ambiente em que o discente realizará o seu aprendizado. Nesse aspecto, o docente irá desempenhar múltiplas funções, sendo primordial o gerenciamento de diferentes discente com diferentes expectativas e percepções acerca da sala de aula, visto que a heterogeneidade é uma marca da escola contemporânea.

Moran (2018), em seu trabalho: *Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda*, aponta que para o aprendizado ser significativo, precisa ser avançado em espiral, do mais simples ao mais complexo, onde cada mais vez mais o conhecimento e as competências do aluno sejam desafiados (MORAN, 2018). A escola e o ensino tradicional são espaços importantes devido ao seu peso histórico de formação, mas atualmente outros modelos e outras formas de pensar o ensino têm surgido.

Os processos de aprendizagem mais profundos devem ter “espaços de prática frequentes (aprender fazendo) e de ambientes ricos em oportunidades” (MORAN, 2018, p. 03). O novo papel do professor é o de mentor, sendo o seu papel “ajudar os alunos a irem além de onde conseguiriam ir sozinhos, motivando, questionando, orientando” (MORAN, 2018, p. 04).

Nesse contexto cabe destacar a proximidade entre os debates sobre metodologias ativas e a formação integral dos alunos que já estavam contempladas nas propostas do Relatório da Unesco (DELORS, 2002, p. 89-102).

Como sabemos, a escola não é mais o centro exclusivo para aquisição do conhecimento. Com a popularização das mídias e das redes sociais, diversas outras formas de adquirir conhecimento são acessíveis. O desafio da escola é se reinventar, sem perder o seu status, mas também não ficar estagnada diante das mudanças que a sociedade tem passado.

Estudos de Júnior et al. (2006) entre outros afirmam que, no âmbito da educação formal atual, o discente tem pouca oportunidade de despertar todo seu potencial pela configuração do próprio sistema que dificulta debates e trocas que impliquem em mudanças para o benefício geral.

Nganga et al. (2013) asseveram da necessidade de mudança de estratégias que podem ser desde o rearranjo do espaço físico dos elementos da sala, até o uso de equipamentos e recursos para o alcance dos objetivos em estudo.

Por fim, e não menos importante devemos destacar os apontamentos de Moran no sentido da necessidade de investimento da formação dos professores como uma estratégia importante para a efetivação das metodologias ativas. A esse processo o autor denomina de ‘reeducar os educadores’ (MORAN, 2018).

Na sequência problematizamos o uso das metodologias ativas, bem como apresentaremos algumas possibilidades pouco tratada de recursos que podem ser utilizado nessa perspectiva.

2. AS DIFICULDADES NA UTILIZAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS

As metodologias ativas estão revolucionando não somente o ensino superior, mas também o ensino de base. O que significa este termo tão novo, na verdade não são tão novos, alguns pensadores da área da pedagogia, como Vygotsky e Paulo Freire, já pontuava algumas linhas para que os professores entendessem essa dinâmica, nesse contexto, o Brasil começa a acordar para este caminhar e são necessárias as metodologias ativas que vai colocar o aluno como ponto central desse processo. Mas não somente colocá-lo, é preciso que este aluno esteja em ação, execução e movimento, o aluno não é um alvo no ponto central passivo, ele o ponto central, ativo, ou seja, em execução.

As crianças precisam crescer no exercício desta capacidade de pensar, de indagar-se e de indagar, de duvidar, de experimentar hipóteses de ação, de programar e de não apenas seguir os programas a elas, mais do que propostos, impostos”. As crianças precisam ter assegurado o direito de aprender a decidir, o que se faz decidindo. Se as liberdades não se constituem entregues a si mesmas, mas na assunção ética de necessários limites, a assunção ética desses limites não se faz sem riscos a serem corridos por elas e pela autoridade ou autoridades com que dialeticamente se relacionam. (FREIRE, 2000, p.28).

Alguns dos fatores que dificultam as metodologias ativas, é que algum tempo atrás, não tínhamos acesso às tecnologias que se têm hoje, pois, crianças e jovens manipulam aparelhos celulares, computadores, entre outros meios de comunicação social, o que possibilita o surgimento de certas formas de interação entre essas pessoas, formas que eram impossíveis há alguns anos, que nós, adultos, não fomos socializados. Isso acaba mudando o cenário da educação e do processo ensino aprendizagem. Então o fator da tecnologia é fortíssimo neste contexto.

Nas palavras de Nogueira e Leal (2015):

[...] o professor deverá tomar como ponto de partida o que o aluno já conhece e domina para, então, atuar ou interferir na Zona de desenvolvimento potencial, levando a criança a alcançar novas aprendizagens, que, por sua vez, impulsionam o desenvolvimento e concretizam outras novas aprendizagens. (NOGUEIRA e LEAL, 2015, p. 161).

Em outras palavras, este é o nosso momento, tanto das escolas de nível básico, quanto do nível superior. Nossos alunos mudaram, eles têm a informação a todo e qualquer momento, não obstante, com todas essas informações, eles têm um novo perfil, sendo considerado de aluno “digital”. Digamos que os alunos hoje têm multitarefas. É neste contexto que se pode afirmar que, as novas gerações querem construir algo novo, e é por este motivo, que nos deparamos com tantas revoluções, neste momento da nossa história.

Com base no que foram explicitados, os professores devem buscar novas metodologias de ensino, criar uma interação entre professor/aluno. A fim de promover a empatia, responder aos questionamentos, encorajá-los entre outras. Esses pontos vêm de encontro com as ideias de Freire, pautada pelo método ativo. Sendo o papel do professor:

[...] assegurar um ambiente dentro do qual os alunos possam reconhecer e refletir sobre suas próprias ideias; aceitar que outras pessoas expressem pontos de vista diferentes dos seus, mas

igualmente válidos e possam avaliar a utilidade dessas ideias em comparação com as teorias apresentadas pelo professor. De fato, desenvolver o respeito pelos outros e a capacidade de dialogar é um dos aspectos fundamentais do pensamento Freireano (JÓFILI, 2002, p. 196).

Importa pensar que, é necessário ajustar as interações, convém caminhar com paciência, os alunos devem entender os professores, embora que parte deles não esteja conectada, e este professor, também entender o aluno que quer caminhar “sozinho”, construir sua própria formação, isso se chama confiança, colaboração e parceria.

O papel da escola

Em consonância, com, o assunto supracitado é crucial que os professores possam entender esses novos alunos, essa nova geração, e que os alunos, auxiliem os professores, tirem o que há de melhor dessa figura, para que ele também possa crescer. Cada um com suas contribuições e possibilidades de atuação na sociedade, sempre com foco na educação.

Na afirmação de, Oliveira (2010):

Conceber o ato de ensinar como ato de facilitar o aprendizado dos estudantes faz com que o professor os veja como seres ativos e responsáveis pela construção de seus conhecimentos, enquanto ele passa a ser visto pelos alunos como facilitador dessa construção, como mediador do processo de aprendizagem, e não como aquele que detém os conhecimentos a serem distribuídos (OLIVEIRA, 2010, p. 29).

Não se pode pensar, que com o uso das metodologias ativas e com as inovações tecnológicas, a figura do professor deixa de ser importante, ao contrário, uma vez que, professor, se diferencia neste processo de ensino aprendizagem.

Vale mencionar que, neste contexto, o professor não “desaparece”, ele continua sendo uma peça importante e essencial. Importa dizer que o professor saiba que ele é a peça de mediação e de apoio, de ajuste, ele deve passar segurança para esses alunos que estão em movimento e ação constante.

3. NOVAS TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS QUE ESTÃO SURTINDO EM DECORRÊNCIA AO DESENVOLVIMENTO DAS METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO E A SUA IMPORTÂNCIA PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A educação sempre vem saltando com avanços significativos no campo das tecnologias. Esse avanço favorece um desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Ainda que, a utilização destes recursos seja uma incógnita para muitos profissionais, que estão alicerçados em uma educação tradicional, espera-se que a nova geração de professores em formação, tenham domínio para alavancar o ensino através da utilização de tecnologias inovadoras, onde abordaremos um pouco sobre a gamificação, realidade aumentada e QRCode.

Conforme Priscila Malaquias Lopes (2014), aos poucos a implantação dessas tecnologias vem ocupando o cenário educacional das escolas públicas e particulares, por meio de programas com iniciativas governamentais. Acredito que em pouco tempo, muitos profissionais da educação terão domínio sobre essa tecnologia, visto que é uma excelente atração para crianças e jovens.

Gamificação na Educação

Para tratarmos da questão da gamificação é necessário antes apontarmos algumas questões acerca da aprendizagem lúdica. O lúdico em sala de aula é uma ferramenta extremamente importante que auxilia o educador para mediar de maneira mais acessível os conteúdos sejam eles do assunto que for visto ser um modo para que o conhecimento complexo e abstrato transforme-se em algo inteligível para os educandos.

Como podemos inferir, ludicidade e jogo tem uma íntima ligação, sendo conceitos que se confundem, ainda assim podemos observar uma certa resistência é ainda mais forte se o jogo, é utilizado como metodologia.

Mesmo diante desse contexto é possível afirmarmos que nas últimas décadas, educadores e teóricos da educação têm dedicado grande atenção às potencialidades dos jogos, brinquedos educativos e atividades lúdicas para auxiliar e tornar possíveis as condições de aprendizado.

Autores como Piaget, Brougère, Huizinga, Caillois, Montessori Vygotsky, entre outros, deram importantes contribuições, identificando a função dos brinquedos e jogos na psicologia infantil e no desenvolvimento cognitivo (ANDRADE, 2007). Huinzinga (1980) define jogo nos seguintes termos:

O jogo é uma atividade de ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado em um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da “vida cotidiana” (HUINZINGA, 1980, p. 33)

Desde a linguagem, a mitologia, a arte ou a ciência: Todas elas estão ligadas pela capacidade de criar, a imaginação. Nesse sentido, o jogo acaba por exercer uma função de “ritual e culto”, por trazer elementos de imaginação, sociabilidade e capacidade de sentir emoções. Esses rituais acabam por ser lúdicos, pois apresenta um mundo próprio, etapas, regras e a própria ritualística que um jogo também possui (HUINZINGA, 1980, p. 22-23).

Porém, um compromisso do educador é mostrar ao educando que o jogo não é somente um elemento competitivo. Ele deve ser também cooperativo e solidário. Mesmo prevendo que possa haver discriminação, devido a dificuldades de alguns colegas não entenderem ou mesmo não conseguirem avançar no jogo como previsto, o educador deve ter em mente, para evitar que isto aconteça, os pontos positivos e negativos da competição.

Nesse complexo movimento, existe uma diferença importantíssima entre o jogo e a gamificação: O jogo tem como objetivo entreter, sem precisar necessariamente ter relações com o mundo dito real, externo ao jogo. A gamificação é utilizar essa mecânica de entreter para alcançar objetivos de ensino e

aprendizado, desenvolvendo habilidades (ou seja, com relações em nosso mundo), bem como motivar e engajar as pessoas, seja em ambientes escolares ou corporativos.

Alves (2015), esclarece que o aprendizado é mais eficiente quando estamos em ambientes colaborativos, encorajando o diálogo, criando redes de sociabilização e com isso quebra também o processo etapista de aprendizado, estimulando a ampliação de habilidades de cada jogador.

Realidade Aumentada

Uma tendência que está em grande desenvolvimento na educação, atingindo uma “explosão” de ideias para educadores. O ensino de geografia tem sido contemplado de forma inusitada na ampliação de mapas em formato tridimensional, podemos citar o aplicativo LandscapAR, que promove essa realidade aumentada de forma simplificada a partir de desenhos traçados em papéis.

A aprendizagem mediada por esse aplicativo permite ao aluno superar suas limitações de abstração e imaginação ao receber estímulos multissensoriais das informações representadas em 3D - conceito matemático de espaço, geralmente representado numa lousa através dos eixos x, y e z, descolado da representação espacial de um ambiente natural. Isso favorece e dá espaço à criatividade, ao propiciar a manipulação e simulação de cenários passíveis de serem explorados em estratégias de ensino de Geografia, tais como processos naturais (fenômenos e peculiaridades do clima, relevo, solo, vegetação e hidrografia), apropriação e uso do solo (áreas urbanizadas e/ou industrializadas, agrícolas, de extração/exploração mineral e vegetal, pontos turísticos, dentre outros). Há ainda a possibilidade de trabalhar outros conceitos matemáticos, como proporcionalidade, medidas de capacidade, razão nas discussões de irrigação, plantação, colheita, entre outros (LIAO, 2020, p. 05).

A valia desse sistema em realidade aumentada é tão grande, se analisarmos as múltiplas habilidades que podem vir a ser desenvolvidas. Essa realidade em exposição do mundo virtual para o real, possibilita uma interação proveitosa. Uma coisa é sistematizar relevo em geografia através de um livro ou slide, quando aplicamos uma realidade aumentada, torna-se ainda mais interessante, a dinâmica de aula.

Figura 1. Desenhando



Figura 2. Aplicando



Fonte. (LIAO, 2020)

Acredito que em pouco tempo, esse software já estará sendo utilizado em diversas áreas do conhecimento. Visto que muitos estudantes possuem o celular, e a folha de papel é um recurso

simplificado de aquisição, a realidade aumentada por meio deste aplicativo poderá ser explorada de forma uniforme, possivelmente, muitos outros aplicativos serão criados e aperfeiçoados em forma de atualização para essa oferta no mercado digital.

Consideramos que trabalhos futuros podem envolver pesquisas que orientem sobre a criação de aplicações com realidade aumentada e possibilitem a análise de ferramentas de criação destas aplicações, demonstrando suas vantagens e desvantagens, de modo a embasar possíveis interessados no desenvolvimento de aplicações para utilização da RA na educação. Luana Monique Delgado Lopes (2019, p.28)

QRCode como instrumento didático e tecnológico

Dentre as possibilidades supracitadas, acredito que o QRCode seja o recurso mais simples de ser explorado, visto que, apresenta uma ferramenta que pode ser utilizada, conforme a criatividade dos docentes, para formular diversas atividades, na literatura científica, podemos analisar resultados significativos, na utilização do QRCode para jogos, quizzes, modelos, trilhas, banco de palavras e caça ao tesouro. Além disso, o QRCode pode ser uma ferramenta essencial para educação especial e inclusiva, por meio de mídias que podem ser utilizadas no formato de texto, áudio e vídeo.

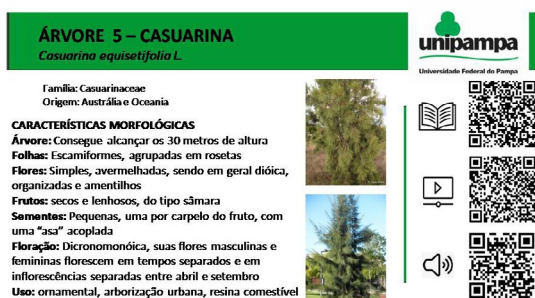
Através do trabalho completo onde eu e meus amigos, promovemos o curso **“O uso do QRCode como ferramenta para a organização de trilhas urbanas”**. Abordamos as experiências principais com o curso, enfatizando uma atividade para o ensino de ciências, na área de botânica, onde a proposta era socializar com profissionais da educação básica uma trilha urbana, utilizando o QRCode para confecção de placas, a serem colocadas nas árvores, a fim de promover uma atividade em espaço não formal, e conhecer as características das árvores de forma lúdica.

De acordo, com um trecho em recorte de conclusão de nosso trabalho completo, abordamos os efeitos do curso, em ideias para novas atividades:

O objetivo de transpor o ensino de botânica para uma trilha utilizando o QRCode foi uma possibilidade altamente eficiente. Além disso, uma aluna retornou um feedback a equipe, informando que era professora de matemática, e que não estava muito inserida no contexto de ciências, porém utilizou os conhecimentos adquiridos para produzir um jogo matemático utilizando o QRCode, e ainda realizou uma reunião online apresentando os conteúdos para os colegas de trabalho de outras áreas. Fernando Icaro Jorge Cunha (2020, p.7)

O QRCode pode ser utilizado de diversas formas, neste caso apresentamos uma proposta didática. Com a intenção de promover o conhecimento e domínio sobre criação do QRCode, utilização e leitura a partir da câmera do celular, ou aplicativo de leitura, para os smartphones que não possuem tal tecnologia, os profissionais da educação básica podem utilizar a troca desse conhecimento para formular diversas atividades.

Figura 3: Placa Arbórea - QRCode



Fonte. (CUNHA, 2020)

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, podemos concluir, relatando que as possibilidades supracitadas, tendem a melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Os softwares mencionados, podem ser utilizados no ensino remoto e presencial. A utilização destas metodologias ativas, promovem um contato melhor, entre o conteúdo e o educando, além de possibilitar o desenvolvimento das relações: professor x aluno; aluno x aluno.

Através das experiências destes profissionais, o ensino remoto durante a pandemia, foi mais satisfatório, através destes recursos, os docentes e discentes puderam contemplar aulas melhores problematizações, sistematizações e avaliações distintas.

12. REFERÊNCIAS

- ALVES, F. **Gamification: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras: Um guia completo: Do conceito à prática**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: DVS Editora, 2015.
- ANDRADE, Débora El-Jaick. O Lúdico e o Sério: experiências com jogos no ensino de História. **História & amp;** Ensino, Londrina/PR, v. 13, p. 91 – 106 set. 2007.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.
- DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- HUINZINGA, Johan. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. 2ª ed. São Paulo/SP: Perspectiva, 1980.
- JÚNIOR, J. B. C. et al. **Revista de Ciência e Administração**, [S.l.], v. 8, n. 15, jan./jun. 2006.
- MORAN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In.: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (Org.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**. Ponta Grossa: UEPG, 2015. v. 2, p. 15-33. Disponível em: < http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf >. Acesso em: 29 out. 2019.
- NGANGA, C. S. N.; FERREIRA, M. A.; NETO, E. B. M.; LEAL, E. A. **Estratégias e Técnicas Aplicadas no Ensino da Contabilidade Gerencial: um estudo com docentes do Curso de Ciências**. Anais do IV Encontro de Pesquisa em Administração e Contabilidade. Brasília/DF: ANPAD, p. 1-16, 2013.

LOPES, Priscila Malaquias Alves; MELO, Maria de Fátima Aranha de Queiroz e. **O uso das tecnologias digitais em educação: seguindo um fenômeno em construção.** Psicol. educ., São Paulo, n. 38, p. 49-61, jun. 2014. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752014000100005&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 25 out. 2020.

LOPES, LUANA MONIQUE DELGADO et al. INOVAÇÕES EDUCACIONAIS COM O USO DA REALIDADE AUMENTADA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. **Educ. rev.**, Belo Horizonte, v. 35, e197403, 2019. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982019000100403&lng=en&nrm=iso>. access on 25 Oct. 2020. Epub Mar 14, 2019. <https://doi.org/10.1590/0102-4698197403>.

LIAO, Tarliz; JUNKES DE CARVALHO, Jhonatas Mayke. **Realidade Aumentada e Interdisciplinaridade: o Uso do Aplicativo LandscapAR no Ensino de Matemática e Geografia.** EaD em Foco, v. 10, n. 2, 8 jul. 2020. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1049> Acesso em: outubro/2020.

CUNHA, Fernando Icaro Jorge et al.. **FORMAÇÃO CONTINUADA REMOTA: O USO DO QR CODE COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO.** In: Anais do I Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. Anais...Diamantina(MG) Online, 2020. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/icobicet2020/268979-FORMACAO-CONTINUADA-REMOTA--O-USO-DO-QR-CODE-COMO-FERRAMENTA-PARA-O-ENSINO>>. Acesso em: 26/10/2020 00:11

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação:** cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: UNESP, 2000.

JÓFILI, Zélia. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola.

Educação: Teorias e Práticas. v. 2, n. 2, p. 191-208, dez 2002

OLIVEIRA, Luciano Amaral. **Coisas que todo professor de português precisa saber:** a teoria na prática. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda.** In: BACICH, L; MORAN, J. (Org). Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: Penso, 2018.

NOGUEIRA, Makeliny O. G. LEAL, Daniela.

Teorias de aprendizagem -um encontro entre os pensamentos filosófico, pedagógico e psicológico. 2 ed. Curitiba: InterSaberes, 2015.

RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE O PROJETO ESCOLA COM CLASSES BILÍNGUES EM MACAPÁ-AP, NA PERSPECTIVA DE UMA IDENTIDADE FRANCÓFONA NO ENSINO DO FRANCÊS NAS

UNIVERSIDADE
EDITORIA

JOSIANE DA TRINDADE DAMASCENO

Escola com Classes Bilíngues Professora Marly Maria e Souza da Silva- SEED-AP

RESUMO: O presente trabalho é um relato de experiência do ensino da língua francesa e de disciplinas não-linguísticas (DNL) em francês, desenvolvida na cidade de Macapá, no Estado do Amapá, ao longo do ano de 2019. As práticas pedagógicas que constituem este relato foram desenvolvidas na Escola Estadual Professora Marly Maria e Souza da Silva, com as classes bilíngues de 1º e 2º anos do ensino fundamental. Nosso trabalho pretende mostrar, em linhas gerais, o contexto linguístico-geográfico da região de fronteira entre o Estado do Amapá e a Guiana Francesa. Em seguida, exporemos certas especificidades do projeto bilíngue que vem sendo implantado na referida escola. Para finalizar, apresentaremos alguns exemplos do trabalho desenvolvido no âmbito do ensino bilíngue. Consideramos que o presente relato de experiência constitui um relevante compartilhamento de práticas da didática e das políticas do ensino de línguas estrangeiras para crianças no Brasil.

Palavras-chave: Francês. Macapá. Ensino, Bilinguismo. Crianças.

RÉSUMÉ: Ce travail est un rapport d'expérience de l'enseignement de la langue française et des disciplines non linguistiques (DNL), en français, développée dans la ville de Macapá, à l'État

de l'Amapá, tout au long de l'année 2019. Les pratiques pédagogiques qui constituent le présent rapport ont été mises en œuvre à l'École de l'État Professora Marly Maria e Souza da Silva, avec les classes bilingues de 1º e 2º années de l'enseignement fondamental. Notre travail tentera de montrer, dans des lignes générales, le contexte linguistique et géographique de la région de frontière entre l'Amapá et la Guyane Française. Par la suite, nous exposerons quelques spécificités du projet bilingue qui est en cours d'intégration dans cette école. Pour clôturer, nous présenterons quelques exemples du travail développé dans le cadre de l'enseignement bilingue. Nous croyons que notre rapport d'expérience s'avère un important partage des pratiques de la didactique et des politiques de l'enseignement des langues étrangères pour les enfants au Brésil.

Mots-clés : Français. Macapá. Enseignement, Bilinguisme. Enfants.

INTRODUÇÃO

O ensino bilíngue francês-português no Brasil tem passado por uma evolução nos últimos anos, com a atenção especial da Embaixada da França que considera o desenvolvimento das instituições bilíngues uma « prioridade »¹ De acordo com os dados do *Institut Français*,

¹ Disponível em: <http://institutfrancaisdubresil.com.br/ensino-do-frances-no-brasil>. Consultado em 31 de março de 2020.

contamos atualmente seis instituições escolares que desenvolvem o ensino bilíngue francês-português no país².

Essas instituições apresentam perfil e características específicas que as fazem ímpares no desenvolvimento do bilinguismo português- francês no Brasil. Em razão da situação geográfica, da cultura e das políticas públicas específicas de cada região, elas têm contribuído para o « desenvolvimento cognitivo, a análise crítica, a abertura aos outros e às outras culturas », dentro do contexto em que estão inseridas (JAUMONT, 2017, p. 6).

Diante disso, o presente relato de experiência docente apresentará considerações acerca de uma dessas instituições: a Escola Estadual Professora Marly Maria e Souza da Silva, em Macapá, no Estado do Amapá, na qual, o projeto *Escola com classes bilíngues* foi implantado em 2018, e cuja matriz curricular é constituída por disciplinas que se adequam ao ensino bilíngue francês-português: FLE (francês língua estrangeira) e DNL (disciplinas não-linguísticas), nesse caso, Matemática e Ciências.

Como afirma Gajo (20012, p. 72), um dos aspectos do bilinguismo é exatamente o « ensino completo ou parcial de uma ou várias disciplinas não-linguísticas (DNL)», que, no caso da escola Marly Maria e Souza da Silva, são ministradas em língua francesa. O referido autor afirma que a língua deve ser onipresente na escola, independente das disciplinas ensinadas, sendo que a verbalização é “a condição central do processo-ensino aprendizagem”. Dessa forma, os professores devem estar conscientes que “onde quer que estejam, transmitem o saber pela língua”, nesse caso, a língua estrangeira.

Tendo em conta a grande importância do papel dos docentes na educação bilíngue, como afirma Gajo no trecho acima citado, a escola Marly Maria conta com uma equipe docente de Língua Francesa e DNL constituída por quatro professores (três especialistas e uma doutora) lotados na Secretaria de Estado da Educação do Amapá- SEED, sob a orientação de uma coordenadora linguística (mestre).

O intuito do nosso trabalho é explicar, em linhas gerais, o contexto linguístico da referida escola e como o projeto *Escola com classes bilíngues* vem sendo desenvolvido, assim como a importância do papel do bilinguismo no Amapá, principalmente em zonas periféricas, como é o caso da escola que estudamos no presente relato de experiência docente.

A fronteira franco-brasileira

Embora nosso intuito não seja fazer uma descrição exaustiva das relações bilaterais entre o Amapá e a Guiana Francesa, consideramos relevante, na perspectiva de uma contextualização plausível, mencionar elementos explicativos das tentativas de articulações políticas e culturais da fronteira franco-amapaense. Nossa explanação contextual pretende resumir os principais motivos da implantação de um projeto *Escola com classes bilíngues* português- francês em Macapá.

2 CIEP 449 Leonel de Moura Brizola em Niterói, Escola Estadual José Carlos Mestrinho em Manaus, Colégio de Aplicação (CAP) da Universidade Federal de Pernambuco em Recife, Escola Professora Marly Maria e Souza da Silva, Conjunto Macapaba em Macapá, Escola Municipal Professora Didia Machado Fortes na Barra da Tijuca, Escola Nice Mendonça de Souza e Silva, em São Gonçalo.

O atual Estado do Amapá foi longamente disputado entre franceses e portugueses, sendo que, como afirma Silva (2014, p. 42), mesmo após a assinatura do tratado de Utrecht (1713), « o desejo de expansão da colônia francesa sobre terras amazônicas não cessou ». No entanto, após « séculos de litígio territorial e inúmeros estudos e conferências » (SILVA, 2014, p. 42), a fronteira entre o Amapá e a Guiana Francesa foi finalmente marcada pelo rio Oiapoque, através do relatório do presidente suíço Walter Hauser em 1900, « concedendo ao Brasil a posse definitiva da região litigiosa, através do *Laudo suíço*, ou *Laudo de Berna* », momento histórico este seguindo de uma « fase de isolamento entre as autoridades das duas partes » (SILVA, 2014, p. 42- 44).

De acordo com SILVA (2014, p 53), o marco inicial do processo de cooperação transfronteiriça entre Brasil e França ocorreu somente em 1996, quando autoridades brasileiras e francesas « acenaram para a possibilidade da cooperação transfronteiriça »:

O primeiro passo da cooperação foi a elaboração do Acordo- Quadro entre eles. Essa medida abriu um rol de oportunidades de cooperação não vista antes, pois seus artigos elencaram os principais elementos que favoreceriam as políticas de cooperação entre as nações.

O Acordo Quadro foi assinado em maio de 1996, na cidade de Paris, abrangendo diferentes setores de cooperação, confirmando, assim, a relação diplomática que impulsionaria novos projetos para a fronteira franco-brasileira (SILVA, 2014, p. 53). Dentre as ações contempladas pelo acordo, damos destaque às reuniões de comissão Franco-brasileira, a posteriori realizadas, em Paris e em Brasília, no ano de 1998, ambas destacando os âmbitos científicos, técnicos e culturais. O Estado do Amapá assume assim um papel importante na cooperação com a Guiana Francesa.

O projeto *Escola com classes bilíngües*

O cenário de acordos bilaterais entre a Guiana Francesa e o Estado do Amapá exige naturalmente da população amapaense o conhecimento da língua oficial do país vizinho, fator indubitável que impulsionou uma cooperação entre a Embaixada da França no Brasil e a Associação dos Professores de Francês do Amapá (APROFAP), com o intuito de propor ao Governo do Estado, através da Secretaria de Educação - SEED, uma inédita experiência educacional e linguística no Estado do Amapá: a implantação do *Projeto escola com classes bilíngües*.

De acordo com o texto de apresentação do projeto, além da Embaixada da França no Brasil, da APROFAP e da SEED, integra-se também aos parceiros nesta empreitada educacional, o Rectorat da Guiana Francesa para o avanço das medidas de implantação do projeto bilíngue, assim como de outras iniciativas educativas, como é o caso da Escola Intercultural de Fronteira no Estado do Amapá, projeto este em andamento (*Projeto Escola com classes bilíngües*, p. 8).

Nesse sentido, além de ressaltar a necessidade da população amapaense em conhecer a língua francesa, em virtude da condição de fronteira com um Departamento francês, o projeto estudado neste trabalho defende a ideia de que a educação bilíngue dispõe de atributos que vão além da aquisição de conhecimentos puramente linguísticos. De acordo com o texto de justificativa do projeto, trata-se de um aprendizado que propicia ao aluno a compreensão mais ampla do mundo em que vive:

Além dos aspectos linguísticos do idioma estrangeiro, é importante mostrar a cultura em que o aluno está inserido. Dessa forma, é possível auxiliá-lo a conhecer e respeitar outros modos de ser e de viver, considerar a existência de diferentes valores e costumes, sem perder de vista aspectos relacionados ao seu próprio meio, evitando visões alienadoras. Na Educação Bilingue deve ficar claro que não se está apenas aprendendo e ensinando um sistema de signos, mas também compreendendo que uma língua está vinculada a questões culturais do povo que a utiliza (*Projeto Escola com classes bilíngues*, p.11).

Fabrice Jaumont (2017), autor especialista na educação internacional e no desenvolvimento de programas multilíngues, apresenta um ponto de vista que corrobora a ideia defendida no projeto estudado no presente trabalho. Na obra *La révolution bilingüe*, o autor afirma³ :

Au cours des mes recherches, de mes expériences professionnelles et de mes démarches personnelles, j'ai découvert que les enfants qui ont suivi une éducation bilingue profitent de nombreux avantages au-delà de l'acquisition d'une langue, parmi lesquels une meilleure appréciation des autres cultures, des autres individus et même de soi. Par ailleurs, je suis convaincu que les bienfaits cognitifs, émotionnels et sociaux du bilinguisme, de la bi-alphabétisation et du biculturalisme ne devraient pas être limités aux écoles privées et à ceux qui ont les moyens d'y accéder. Selon moi, l'éducation bilingue est un bien universel d'une valeur inestimable qui devrait être développée partout car elle peut transformer positivement un enfant, une famille, une école, une communauté et même un pays.⁴

Como argumenta Jaumont, a educação bilíngue é « um bem universal », com atributos essenciais para alteridade e para o autoconhecimento, além de ter o poder transformador para a própria criança, mas também para os grupos sociais dos quais ela faz parte, pois, como afirma o autor, a educação bilíngue « pode transformar positivamente uma criança, uma família, uma escola, uma comunidade e mesmo um país. »

O mesmo pensamento defendido por Jaumont, de que a educação bilíngue não deve se restringir às escolas particulares, ou a um público economicamente mais favorecido, foi igualmente levado em conta pela comissão responsável pela implementação do projeto *Escola com classes bilíngues* em Macapá.

Dessa forma, decidiu-se implantar o projeto em uma escola pública de ensino fundamental I (do 1º ao 5º ano), localizada no Conjunto Macapaba, na zona norte de Macapá, tendo como mantenedora a Secretaria de Estado da Educação (SEED). O conjunto habitacional onde está localizada a escola situa-se às margens do Km final da BR-210, área considerada de « descontinuidade com a malha urbana [...] distante do centro da cidade e carente em serviços e equipamentos públicos » (DOS SANTOS e MOURA, 2019).

Nesse aspecto, para o Residencial Macapaba configurou-se um projeto habitacional para atender as funções sociais de uma cidade, principalmente, em relação à educação, à saúde, à segurança, ao transporte e acesso ao trabalho, além da moradia. Porém, quando se analisam

3 As traduções são nossas.

4 (« Ao longo de minhas pesquisas, de minhas experiências profissionais e de minhas atuações pessoais, eu descobri que as crianças que tiveram uma educação bilíngue usufruem de inúmeras vantagens além da aquisição de uma língua, entre as quais uma melhor apreciação das outras culturas, de outros indivíduos e de si mesmas. Além disso, estou convencido de que os benefícios cognitivos, emocionais e sociais do bilinguismo, da bi-alfabetização e do biculturalismo não deveriam se limitar às escolas particulares e àqueles que têm meios de acessá-los. Na minha opinião, a educação bilíngue é um bem universal de um valor inestimável que deveria ser desenvolvido em todo lugar, pois ele pode transformar positivamente uma criança, uma família, uma escola, uma comunidade e até mesmo um país. »)

as condições vivenciadas cotidianamente pelos moradores, revelam-se duas realidades bastante distintas entre o que foi planejado e que foi implementado no conjunto até o presente momento.

Fica evidente, através do estudo de DOS SANTOS e MOURA, que os moradores do conjunto Macapaba não constituem uma comunidade privilegiada com políticas públicas essenciais. Por esse motivo, considerou-se que propiciar um projeto educacional inovador e transformador para aquela comunidade seria uma maneira de permitir que os benefícios « cognitivos, emocionais e sociais » do bilinguismo pudessem fazer a diferença no desenvolvimento das crianças que constituem as classes bilíngues.

A partir de sua inauguração, a escola introduziu o projeto, contemplando no ano 2018, unicamente as turmas de 1º ano. O intuito era de introduzir o ensino bilíngue gradualmente, e por essa razão, no ano seguinte (2019), já estavam sendo ministradas as disciplinas Língua Francesa assim como disciplinas não-linguísticas (DNL), para as turmas de 1º e 2º anos do ensino fundamental I.

A implantação do projeto tem sido progressiva a cada ano letivo, contemplando os anos na sequência das primeiras turmas que estudaram francês e DNL a partir de 2018, ou seja, em 2018 foram as turmas de 1º ano, em 2019, as turmas de 1º e 2º anos, em 2020, FLE e DNL estão sendo ministradas nas turmas de 1º, 2º e 3º anos, em 2021 serão as turmas de 1º, 2º, 3º e 4º anos, e finalmente em 2022, o objetivo é que todas as turmas da escola sejam bilíngues.

A sala de aula

As aulas de FLE e DNL, ministradas para as classes bilíngues no ano de 2019, serão o foco no presente relato de experiência docente, somando-se nove classes bilíngues (quatro de 1º ano e cinco de 2º ano) distribuídas nos turnos matutino e vespertino, com uma média de quarenta alunos por classe, o que excede consideravelmente a quantidade apropriada de discentes em classes de língua estrangeira, principalmente em se tratando de alunos do ensino fundamental nas séries iniciais, cuja média de idade varia entre 6 e 9 anos, fator este comprobatório das dificuldades sociais do conjunto Macapaba, refletindo no processo ensino-aprendizagem.

No que tange ao perfil linguístico dos alunos e de suas famílias, podemos dizer que, praticamente na sua totalidade, há pouca ou nenhuma base de conhecimento ou utilização da língua francesa, excetuando-se alguns casos isolados de famílias com membros que moram, ou já moraram e/ou trabalharam na Guiana Francesa e que tiveram contato com o idioma, aprendendo o básico da língua para a sobrevivência no contexto em que se inserem ou se inseriram no país vizinho.

Dessa maneira, o ensino é pensando em relação ao perfil dos alunos e de suas famílias, tendo como base, as quatro competências linguísticas previstas no *Cadre européen commun de référence pour les langues* (CECRL), mas privilegiando-se a oralidade, principalmente nas classes de primeiro ano, tendo-se em vista que, em sua grande maioria, os alunos ainda não são alfabetizados na língua materna.

É sabido que existem diferentes métodos e abordagens de ensino na didática bilíngue ou plurilíngue, como constata Gajo (2012), que podem ser utilizadas em razão das prioridades e níveis escolares do estabelecimento de ensino. Na escola Marly Maria, o uso da língua francesa na sala, no desempenho das atividades escolares e extra-escolares, tornou-se uma prática diária. Os docentes praticam diferentes « actes de parole », ou seja, frases simples de utilização no cotidiano que passam a deixar os alunos mais à vontade com a língua francesa no decorrer no ano letivo, e assim, os docentes vão gradualmente inserindo diversas expressões de uso diário.

A equipe de professores de FLE e DNL da escola Marly Maria e Souza da Silva tenta buscar um constante diálogo para trabalhar em singularidade nas aulas, ou seja, utilizando os mesmos « actes de parole » com os alunos, aprimorando-os constantemente, o que tem propiciado a utilização da língua francesa nas classes bilíngues, dentro das limitações.

Além do consenso na utilização de « actes de parole » comuns nas aulas de FLE e DNL, a equipe docente bilíngue se respalda na eficácia do lúdico nas atividades propostas, principalmente por se tratar de um público infantil. Seleccionamos um exemplo de dinâmicas utilizadas nas aulas que priorizam o lúdico no ensino de FLE e de DNL.

- O relógio do coelho do tempo: *L'horloge du lapin de la météo* : A professora pede a um aluno de uma das turmas de 1º ano para verificar que tempo está fazendo. O aluno sai da sala e olha para o céu, tirando suas conclusões. Ao retornar, ele deve colocar a agulha de um relógio do tempo na parte que representa o clima: nublado (*il y des nuages*) ensolarado (*il fait beau*), chovendo (*il pleut*), trovejando (*il y a des orages*). Ressaltando que o relógio só possui imagens, sem informações verbais. Após indicar o tempo no coelho do tempo, a criança verbaliza com a frase apropriada, de antemão estudada na sala. Essa dinâmica teve uma excelente aceitação, sendo repetida em outras turmas de 1º ano. A maioria das crianças, até as mais reservadas, levantam as mãos para poder participar da atividade proposta e, por isso, prestam bastante atenção à repetição das frases que deverão ser pronunciadas ao indicar o tempo.



Foto: Arquivo pessoal.

Este é apenas um dos exemplos das atividades em que o lúdico permite prender a atenção dos alunos, fazendo-os envolver-se no processo ensino-aprendizagem. Os professores da equipe bilíngue da escola Marly Maria dão-se conta de que, para que o aprendizado ocorra nesta faixa etária, é

necessário brincar com os alunos, permitindo que as aulas de FLE e DNL sejam momentos prazerosos e eficazes no processo ensino-aprendizagem.

Na comunidade escolar

O ensino do FLE e de DNL, no ano de 2019, não se restringiu à sala de aula. Diversas iniciativas para ampliar o ensino do francês foram executadas na escola, estendendo o projeto bilíngue a outros atores que também compõem o âmbito educacional da comunidade escolar. Dentre as iniciativas, damos destaque ao *Projeto da Francofonia*, ao *Club de Francês* e às formações linguísticas propostas aos professores regulares (exteriores à equipe bilíngue) e funcionários da escola em geral. Explicaremos de maneira sucinta o desenvolvimento de cada um desses projetos.

Um projeto mais amplo, que envolveu toda a comunidade escolar, foi por nós idealizado, sob a orientação da coordenadora linguística. Por ocasião da celebração da semana da Francofonia (20 de março), a equipe propôs um projeto que implicasse todas as classes (mesmos as não- bilíngues) na participação em atividades voltadas a países francófonos (dos cinco continentes) previamente selecionados. Os professores das classes puderam assim desenvolver diversos trabalhos sobre a cultura, a geografia, a história, a culinária, as artes em geral, os esportes, etc, dos respectivos países que foram atribuídos a cada turma. As produções foram expostas na culminância do projeto, assim como as apresentações foram realizadas, em um clima de diversidade cultural, com entrega de certificados aos agentes da francofonia na comunidade, incluindo crianças, funcionários, professores e coordenadores.

O *Projeto da Francofonia* encontrou alguns obstáculos no seu planejamento e execução, como o pouco tempo disponível para preparação, visto que o ano letivo da escola iniciou-se no dia 13 de março de 2019, e a celebração da Francofonia ocorre na última semana desse mesmo mês, fator que desencorajou alguns dos professores no início do projeto. No entanto, a comunidade escolar acabou por se deixar envolver pela riqueza cultural proposta no projeto e muitas exposições e apresentações foram bastante apreciadas pelos espectadores, desenvolvendo, assim, uma identidade francófona na escola, com uma visão muito mais ampla da abrangência da língua francesa.

O *Club de Francês* foi outro projeto linguístico, igualmente executado no decorrer do ano letivo de 2019, a partir do segundo semestre, cujas aulas foram direcionadas aos alunos de 5º ano (não contemplados pelo projeto classes bilíngues). O programa desse projeto foi elaborado como curso livre, com inscrições voluntárias dos alunos de 5º ano, e ocorrendo no contraturno. Os discentes que concluíram a formação do *Club de francês* receberam um certificado por ocasião da formatura das turmas de 5º ano.

Outra importante iniciativa direcionada pela coordenadora linguística em parceria com o Centro Estadual de Língua Francesa Danielle Mitterrand, foi a oferta de cursos de língua francesa para os professores alfabetizadores e outros funcionários da escola, que, em diversas situações, afirmam não conseguir responder às crianças que já utilizam o idioma em contextos exteriores às aulas de francês.

De acordo com uma enquete realizada com pais de alunos, durante um dos plantões pedagógicos da escola, há unanimidade no efeito positivo que o ensino do FLE e de DNL tem proporcionado às crianças que, na sua grande maioria, aprecia fazer parte de uma classe bilíngue e até reproduzem o aprendizado em casa e na vizinhança, ensinando o que aprendem aos pais, irmãos e outras pessoas conhecidas. Alguns até solicitam aos professores as atividades excedentes para “brincar de ensinar francês” em casa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Reconhecemos que o ensino em « zonas marcadas pela precariedade social engendra, como afirma Faïta (2011), « problemas complexos às instituições », o que é o caso da escola estadual Professora Marly Maria e Souza da Silva e a quantidade excedente de alunos por classe, ou a falta de espaços adequados para a realização de projetos. Por isso, um longo caminho precisa ser percorrido para que essa escola possa atender às prerrogativas essenciais de uma genuína escola bilíngue, como por exemplo, um número adequado de alunos nas turmas.

No entanto, muito tem sido feito visando a melhoria da qualidade do ensino na escola, como a preparação de uma sala dedicada exclusivamente aos projetos de FLE e DNL, à qual faltam instalações apropriadas para sua plena efetivação. Além desse fator, não poderíamos deixar de citar a cooperação da Embaixada da França no Brasil que tem contribuído com a formação continuada dos professores e coordenadora, destinadas à melhor capacitação da equipe que compõe o projeto bilíngue.

O ano de 2019 foi uma oportunidade de muito aprendizado para todos que integram a Escola Estadual Professora Marly Maria e Souza da Silva. A língua francesa e as culturas francófonas já fazem parte da identidade daquela instituição que tem plantado sementes para um futuro mais promissor para os pequenos atores sociais que usufruem de uma educação bilíngue, apesar dos muitos obstáculos enfrentados cotidianamente. Como afirma Jaumont (2017, p. 7), « o tema central da Revolução bilíngue » é de « trabalhar para um futuro melhor para nossas crianças e nosso mundo ».

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAPÁ (2018). *Projeto Escola com Classes Bilingues*, Macapá: SEED.

DOS SANTOS, Naiara Videira; MOURA, Edila Arnaud Ferreira (2019). *Planejamento urbano e o direito à moradia: análise do Residencial Macapaba no município de Macapá-AP*, *Novos cadernos NAEA*, Periódicos UFPA. Belém, v. 22, n° 3, p. 199-2018.

FAÏTA, Daniel (2011). *Enseigner les langues en « milieu difficile » : une mise à l'épreuve des compétences des professeurs et de la sociabilité des élèves*. In DAHLET, Véronica Braun (coord.). *Ciências da linguagem e didática da línguas*, São Paulo : Humanitas : FAPESB, p. 100-133.

GAJO, Laurent (2012). *Pour une didactique convergente, intégrée et plurilingue*. In : DEBERRE, Jean-Christophe (dir. de publication) ; BARRY, Marcelle (dir. de la rédaction). *Politique des langues- référentiel MLF/ OSUI*, Paris : Mission Laïque française- office scolaire et universitaire international, p. 68-81.

INSTITUT FRANÇAIS (2020). Disponível em: <http://institutfrancaisdubresil.com.br/ensino-do-frances-no-brasil>, consultado em 31 de março de 2020.

JAUMONT, Fabrice (2017). *La révolution bilingue : le futur de l'éducation s'écrit en deux langues*. New York : TRB Books.

SILVA, Gutemberg de Vilhena (2013). *Usos contemporâneos da fronteira franco-brasileira: entre os ditames globais e a articulação local*, Macapá: UNIFAP.



UNIEDUSUL
EDITORIA