UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

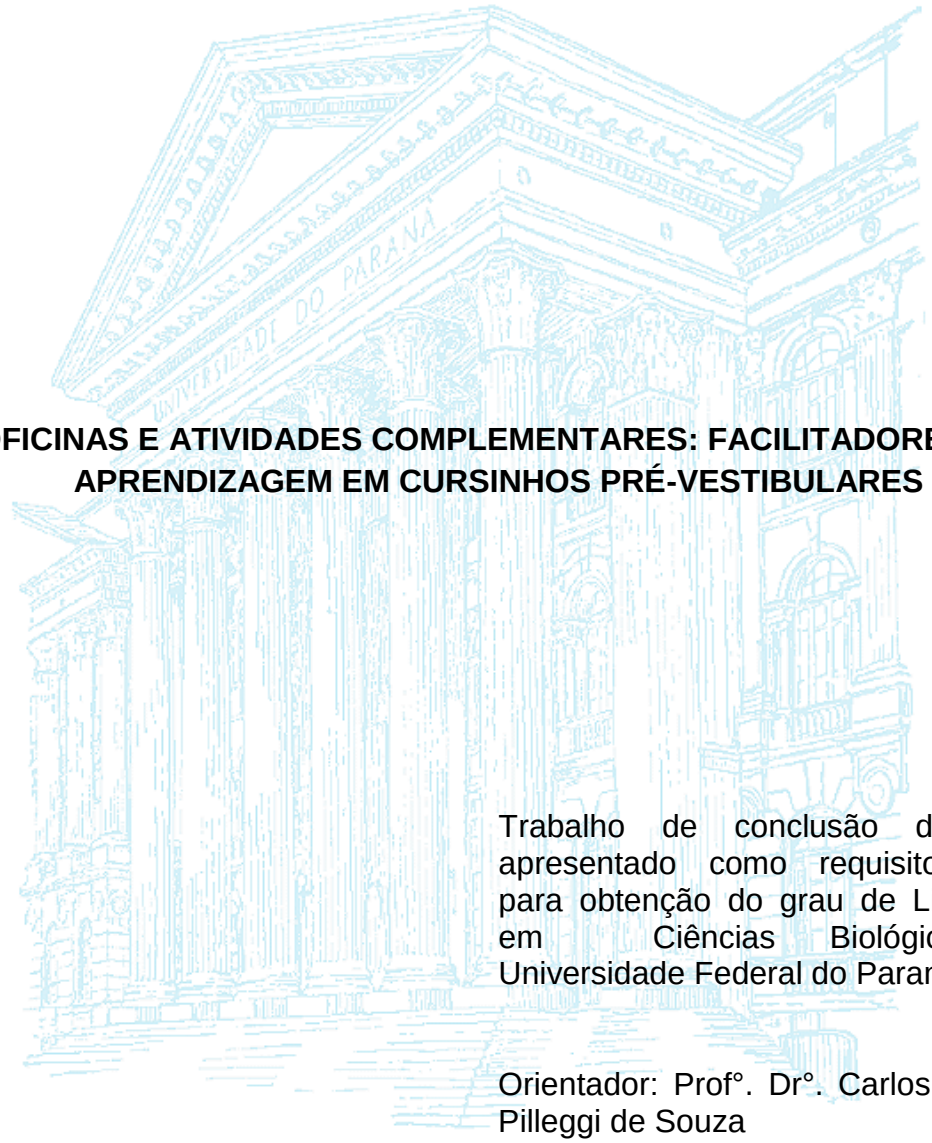
ALINE RAQUELL LECK

OFICINAS E ATIVIDADES COMPLEMENTARES: FACILITADORES DE APRENDIZAGEM EM CURSINHOS PRÉ-VESTIBULARES

CURITIBA

2015

ALINE RAQUELL LECK



OFICINAS E ATIVIDADES COMPLEMENTARES: FACILITADORES DE APRENDIZAGEM EM CURSINHOS PRÉ-VESTIBULARES

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof°. Dr°. Carlos Eduardo Pilleggi de Souza

Co-orientadora: Profa. Dra. Araci Asinelli da Luz

CURITIBA
2015

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela vida e por todas as graças que me concede diariamente.

Aos meus pais, Antonio e Maria, por todo o amor e por sempre apoiarem meus sonhos, amo vocês!

Aos meus irmãos, avó e padrinhos, vocês fazem parte de tudo isso. Amo vocês.

Ao meu orientador Professor Carlos Eduardo Pilleggi de Souza (Cacá), obrigada por toda paciência e compreensão durante a elaboração deste trabalho, além da participação ativa na oficina de animais peçonhentos. Todo o auxílio prestado pelo professor e as experiências vivenciadas exemplificam como nossa profissão é bela e não devemos nunca desistir da educação. Também, obrigada à professora Araci, por todas as dicas e ideias maravilhosas durante a elaboração das oficinas.

Ao pré-vestibular Em Ação, à coordenadora pedagógica Ana Paula Cochinski, ao professor Marcelo Guillherme e todos os professores maravilhosos que fizeram parte da minha história. Este agradecimento é duplo, primeiramente obrigada por toda a confiança e por permitirem que este trabalho fosse realizado nesta instituição que tenho tanto carinho. E novamente, obrigada de todo o coração por serem tão essenciais em minha trajetória estudantil e de vida.

Aos meus queridos alunos, obrigada por entrarem comigo nessa! Por sempre participarem com tanta vontade e dedicação das atividades. Espero ter influenciado e auxiliado na formação de vocês, pois são vocês que fazem meus olhos brilharem ao ser chamada de professora. Vocês são incríveis e tenho certeza que o caminho de cada um de vocês será fantástico!

Ao grande amigo Rodrigo Faitta que se dispôs a compartilhar seus conhecimentos com nossos estudantes, sendo essencial para a realização da oficina sobre dengue. Igualmente, obrigada à minha querida amiga Francieli que sempre que possível auxiliou nas atividades propostas. À minha grande

amiga Michely que me acompanhou na análise dos dados mas, que muito além disso, me apoiou e apoia todo o tempo. A minha xará e grande amiga Aline, que também contribuiu nos detalhes finais deste trabalho e, aos tantos outros que, mesmo com a correria do cotidiano, estiveram sempre prontos para uma conversa e um abraço. Obrigada pelo apoio e incentivo... por reduzirem minhas tristezas e potencializarem minhas alegrias. Aos que de alguma forma construíram isso ao meu lado, meu muito obrigada. Eu amo vocês.

"Me movo como educador, porque, primeiro, me movo como gente".

Paulo Freire.

RESUMO

O ingresso no ensino superior é um desafio na vida dos jovens estudantes. O preparo adquirido durante a trajetória estudantil é decisivo para que essa etapa seja atingida, porém o ensino fundamental e médio da rede publica de ensino, dificilmente proporciona o preparo necessário para cada nível estudantil, resultando em alunos com déficit de aprendizagem. Surgem neste contexto os cursos pré-vestibulares, que tem como meta aumentar o preparo acadêmico de estudantes interessados em cursar o ensino superior, mas, devido ao alto custo destes preparatórios, tende a se manter a conhecida elitização do ensino superior. Projetos de cunho social surgiram em pról de estudantes interessados nos estudos e sem condições financeiras de custeá-los e, o pré-vestibular Em Ação, há 15 anos, se enquadra nesta categoria. Devido ao curto tempo disponível para o ensino nestas instituições, não é dada atenção aos processos de ensino-aprendizagem e, com foco nesta questão, foi proposta a aplicação de oficinas pedagógicas como metodologia alternativa/complementar ao ensino de zoologia, ministrado previamente em sala de aula. Foi observado que as atividades realizadas nas oficinas foram de grande valia para os estudantes, ampliando seu universo de aprendizagem e, oferecendo ferramentas que proporcionassem um papel ativo dos estudantes no ensino. As atividades foram propostas com base na valorização dos conhecimentos previamente estabelecidos pelos participantes, visando que estes atingissem a aprendizagem significativa.

Palavras Chaves: Aprendizagem significativa, concepções alternativas, ensino-aprendizagem, oficinas pedagógicas, pré-vestibular.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01: FREQUÊNCIA DOS ALUNOS PARTICIPANTES DAS OFICINAS 37

FIGURA 02: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 1 43

FIGURA 03: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 2 44

FIGURA 04: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 3 45

FIGURA 05: MÉDIA GERAL OBTIDA PELA TURMA NAS QUESTÕES ANTERIORES À OFICINA. 46

FIGURA 06: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 4 48

FIGURA 07: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 4.b 49

FIGURA 08: ALGUNS DOS ALUNOS PARTICIPANTES DO SEGUNDO ENCONTRO DA OFICINA 1 51

FIGURA 09: ALUNOS PARTICIPANDO DA DINÂMICA DE TRANSMISSÃO DO VÍRUS HIV 52

FIGURA 10: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 1 55

FIGURA 11: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 2 56

FIGURA 12: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 3 57

FIGURA 13: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 4 59

FIGURA 14: MÉDIA GERAL OBTIDA PELA TURMA NAS QUESTÕES ANTERIORES À OFICINA. 60

FIGURA 15: CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES COM RELAÇÃO A EFICÁCIA DA OFICINA REALIZADA 63

FIGURA 16: ESTUDANTES REALIZANDO A APRESENTAÇÃO DA DOENÇA QUE RECEBERAM EM SUA EQUIPE. 70

FIGURA 17: PALESTRA “(RE)CONHECENDO OS ARACNÍDEOS PEÇONHENTOS” MINISTRADA NA OFICINA 2. 72

FIGURA 18: ANIMAIS PEÇONHENTOS EXPOSTOS NA OFICINA 2 74

FIGURA 19: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 1 75

FIGURA 20: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 2 75

FIGURA 21: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 3 76

FIGURA 22: MÉDIA GERAL OBTIDA PELA TURMA NAS QUESTÕES ANTERIORES À OFICINA 77

FIGURA 23: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 4 79

FIGURA 24: EQUIPE 1 APRESENTANDO OS FILOS DOS ANIMAIS PORÍFEROS E CNIDÁRIOS 83

FIGURA 25: CARTAZES PRODUZIDOS PELA EQUIPE 1 PARA APRESENTAÇÃO DOS FILOS PORÍFERA E CNIDARIA 83

FIGURA 26: LETRA DA MÚSICA ELABORADA PELA EQUIPE 1 AO APRESENTAREM OS FILOS PORÍFERA E CNIDARIA. 84

FIGURA 27: EQUIPE 2 APRESENTANDO OS FILOS DOS ANIMAIS PLATELMINTOS E QUINODERMOS 84

FIGURA 28: CARTAZES PRODUZIDOS PELA EQUIPE 2 PARA APRESENTAÇÃO DOS FILOS PLATYHELMINTHES E ECHINODERMATA 85

FIGURA 29: EQUIPE 3 ELABORANDO OS CARTAZES UTILIZADOS PARA APRESENTAÇÃO FILOS DOS ANIMAIS MOLUSCOS E ARTRÓPODES 85

FIGURA 30: CARTAZES PRODUZIDOS PELA EQUIPE 3 PARA APRESENTAÇÃO DOS FILOS MOLLUSCA E ARTHROPODA 86

FIGURA 31: EQUIPE 4 APRESENTANDO OS FILOS DOS ANIMAIS CORDADOS E NEMATÓDEOS. 86

FIGURA 32: CARTAZES PRODUZIDOS PELA EQUIPE 4 PARA APRESENTAÇÃO DOS FILOS NEMATODA E CHORDATA 87

FIGURA 33: EQUIPE 5 APRESENTANDO O FILO ANNELIDA 88

FIGURA 34: CARTAZES PRODUZIDOS PELA EQUIPE 5 PARA APRESENTAÇÃO DO FILO ANNELIDA. 89

FIGURA 35: ESTRUTURA PARA ELABORAÇÃO DE CLADOGRAMA 90

FIGURA 36: PLACAS CONTENDO AS CARACTERÍSTICAS EVOLUTIVAS QUE SURGEM NOS GRUPOS DE ANIMAIS. 90

FIGURA 37: CLADOGRAMA CONSTRUÍDO POR TODOS OS ALUNOS PARTICIPANTES DA OFICINA 3 91

FIGURA 38: EQUIPE RESPONSÁVEL PELA CONSTRUÇÃO DO CLADOGRAMA DA OFICINA 3 92

FIGURA 39: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 1 93

FIGURA 40: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 2 93

FIGURA 41: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 3 94

FIGURA 42: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 4 95

FIGURA 43: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 5 95

FIGURA 44: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 6 96

FIGURA 45: PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 7 97

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 - EXEMPLARES ARACNÍDEOS EXPOSTOS NA OFICINA 2. 73

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1
1.1ESCOLHA DO TEMA.....2
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... 4
2.1 CIÊNCIA E EDUCAÇÃO: SUA IMPORTÂNCIA 4
2.2 ANTECEDENTES CIENTÍFICOS E BASE DE ESTUDO 7
2.3 OFICINAS - FACILITADORES DE APRENDIZAGEM 14
2.4 O MODELO DE ENSINO EM CURSINHO PRÉ-VESTIBULAR 16
3 JUSTIFICATIVA..... 19
4 OBJETIVOS..... 20
4.1 OBJETIVO GERAL..... 20
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 20
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 21
5.1 OFICINAS 23
5.1.1 OFICINA 1..... 22
5.1.1.1 ATIVIDADE 1 23
5.1.1.2 ATIVIDADE 2 26
5.1.2 OFICINA 2..... 30
5.1.3 OFICINA 3..... 32
5.2 Análise dos dados 34
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO 37
6.1 OFICINA 1 - Vírus e outros patógenos..... 38
6.1.1 Primeiro encontro 38
6.1.2 Segundo encontro 50
6.2 OFICINA 2 - Animais Peçonhentos 70
6.3 OFICINA 3 - Evolução dos grupos - FILOS..... 79

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 99

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 100

1 INTRODUÇÃO

“O primeiro objetivo dos sistemas educativos deve ser reduzir a vulnerabilidade social dos jovens oriundos de meios marginais e desfavorecidos, a fim de romper o círculo vicioso da pobreza e da exclusão” (DELORS, 1999).

Com este fragmento escrito por Jacques Delors, economista e político francês que presidiu a Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, da UNESCO, inicia-se a pesquisa inspirada em um projeto social que transforma os objetivos dos sistemas educativos em ações (DE SIQUEIRA; DE MIRANDA, 2010).

O curso pré-vestibular Em Ação é um preparatório gratuito, que teve início no ano 2000, como iniciativa voluntaria de acadêmicos da UFPR e destinado a preparar gratuitamente alunos de baixa renda para o ingresso no ensino superior. Os professores atuantes se identificam com a missão social do curso, a qual é: “Preparar intelectual e culturalmente adolescentes, jovens e adultos como agentes de transformação”.

Desta forma, se faz evidente a relação entre os objetivos dos sistemas educativos e este brilhante projeto de ação social, que visa reduzir a exclusão de estudantes com oportunidades reduzidas na esfera financeira e cultural.

Infelizmente devido ao curto período de tempo disponível nestes ambientes de ensino, é difícil a realização de atividades voltadas aos processos de ensino-aprendizagem, que proporcionem reflexões e discussões acerca das temáticas abordadas em aula.

Na década de 1960 e 1970, devido as correntes vigentes nos estudos dos processos de ensino-aprendizagem, diversas investigações foram realizadas acerca da influência dos conhecimentos prévios trazidos pelos estudantes sobre a capacidade de obtenção dos novos conhecimentos, linha de estudo conhecida como “o movimento das concepções alternativas (MCA)” (MARTINS, 2006).

Sabe-se hoje, à luz da teoria de Ausebel, que o processo de ensino-aprendizagem está diretamente relacionado com as concepções alternativas

trazidas pelos estudantes, sendo que estas, são estruturadas de acordo com as experiências vivenciadas em seu cotidiano. Segundo Ausubel, para ocorrência de aprendizagem significativa, se faz necessária a conexão entre os novos conhecimentos propostos e os conhecimentos previamente adquiridos pelos alunos (OLIVEIRA, 2005).

Como proposta investigativa, foram realizadas oficinas com estudantes do pré-vestibular Em Ação, visando verificar o potencial de ampliar os conhecimento quando aplicadas metodologias alternativas e complementares às aulas expositivas dialogadas, previamente ministradas.

1.1 ESCOLHA DO TEMA

O espaço de pesquisa escolhido para o desenvolvimento deste trabalho foi o Curso Pré-vestibular Em Ação.

O Em Ação é um cursinho preparatório gratuito que teve início no ano 2000, como iniciativa de acadêmicos voluntários e é destinado a preparar gratuitamente alunos de baixa renda para o ingresso no ensino superior.

Os professores atuantes nesta instituição se identificam com a missão do curso, a qual é: “Preparar intelectual e culturalmente adolescentes, jovens e adultos como agentes de transformação”.

O Em Ação foi essencial em minha vida acadêmica, foi através deste projeto social que tive a oportunidade de ingressar no ensino superior.

Fui aluna deste pré-vestibular no ano de 2007 e 2008, dois anos em que estudei fielmente todos os dias para conquistar o sonho de entrar na universidade. Durante toda minha trajetória acadêmica estudei na rede pública de ensino e considero de baixa qualidade o preparo que obtive nos níveis fundamental e médio. O Em Ação surgiu como a única oportunidade, no momento, de aprimorar meus conhecimentos e estar preparada para a temida prova do vestibular da Universidade Federal do Paraná (UFPR), ou para a tentativa de uma bolsa de estudos em instituições privadas.

Obtive sucesso e ingressei na UFPR no ano de 2009, no curso de ciências biológicas. Concluí o bacharelado em 2013 e estou finalizando o curso de licenciatura.

Sou professora voluntária no Em Ação desde 2009, e torna-se difícil expressar o quanto me sinto parte deste projeto. Os professores que lecionavam quando fui aluna foram meu grande exemplo de atuação profissional. Busco agora auxiliar outros estudantes a ingressarem na universidade e a resgatarem valores, bem como aqueles professores fizeram comigo, ao me inspirar e plantar o desejo de ter a mesma profissão que eles.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CIÊNCIA E EDUCAÇÃO: SUA IMPORTÂNCIA

A educação é a base para o desenvolvimento do ser humano em diferentes dimensões. A obtenção do conhecimento permite que o indivíduo seja crítico e capaz de tomar decisões, que adquira as habilidades necessárias para fazer parte do mercado de trabalho e torne-se agente social, utilizando suas aptidões e diferenciais nesta ação.

Para tanto, segundo Delors *et al*., (1999) a educação, sob as suas diversas formas, com base em referências comuns, busca criar vínculos sociais entre as pessoas, tendo como objetivo essencial o desenvolvimento do ser humano na sua dimensão social. Assim, define-se como veículo de culturas e de valores, como construção de um espaço de socialização e, torna-se um dos requisitos fundamentais para que os indivíduos tenham acesso ao conjunto de bens e serviços disponíveis na sociedade.

Segundo Werthein e Cunha (2000), a educação deve ter como objetivos o pleno desenvolvimento da personalidade humana e o fortalecimento do respeito pelos direitos humanos e pelas liberdades fundamentais.

O direito à educação é reconhecido e consagrado na legislação de praticamente todos os países e, particularmente, pela Convenção dos Direitos da Infância das Nações Unidas. Negar o acesso a esse direito é negar o acesso aos direitos humanos fundamentais constituídos numa sociedade democrática (GADOTTI, 2005).

A educação, evitando ser um fator de exclusão social, assume a difícil tarefa de fazer da diversidade um fator positivo, oferecendo a todos os meios necessários a uma cidadania consciente e ativa. Porém, sabe-se que os sistemas educativos formais ainda aplicam o mesmo modelo cultural e intelectual em uma gama distinta de talentos individuais, tendendo a privilegiar o desenvolvimento do conhecimento abstrato em detrimento de outras aptidões humanas como a imaginação, a comunicação, a energia dos trabalhos em equipe, a dimensão espiritual ou a habilidade manual. Infelizmente essa prática

pode levar ao insucesso na aprendizagem de parte dos estudantes (DELORS *et al*., 1999). Visando o oposto é preciso um ensino personalizado, que busque valorizar a originalidade, apresentando opções metodológicas aos estudantes.

Um marco importante na história do pensamento educacional foi a elaboração do relatório coordenado por Edgar Faure, presidente da Comissão Internacional para o Desenvolvimento da Educação, em 1972, como iniciativa da UNESCO. Neste, Faure afirma: “a educação não se define mais em relação a um conteúdo determinado que se trata de assimilar, mas concebe-se, na verdade, como um processo de ser que, através da diversidade de suas experiências, aprende a exprimir-se, a comunicar, a interrogar o mundo e a tornar-se sempre mais ele próprio” (WERTHEIN; CUNHA, 2000).

De acordo com Delors *et al*., (1999), responsável também pela alaboração de documentos de grande importância histórica para a visão globalizada da educação, os objetivos atuais da mesma são distribuídos em quatro pilares: aprender a conhecer, para assim adquirir os instrumentos da compreensão; aprender a fazer, para poder agir sobre o meio envolvente; aprender a viver juntos, a fim de participar e cooperar com os outros em todas as atividades humanas; e aprender a ser, via essencial que integra as três precedentes, onde o indivíduo é preparado para a autonomia intelectual e para uma visão crítica da vida.

Com base no exposto, a educação deve proporcionar cada vez mais saberes, adquiridos ao longo de toda a vida, sendo uma construção contínua da pessoa humana, das suas aptidões e da sua capacidade de discernir e agir. Ela é uma viagem interior, cujas etapas correspondem às da maturação contínua da personalidade. Com essa concepção deve-se explorar e descobrir as ricas potencialidades que se escondem em todas as pessoas, adaptando o ser a um mundo em mudança.

Diversos estudiosos realizaram comentários, discussões e debates acerca dos quatro pilates da educação e a partir disso iniciaram-se os fundamentos para o que titulou-se como “nova educação”. O físico teórico Basarab Nicolescu defende que a abordagem transdisciplinar poderia contribuir para o advento de um novo tipo de educação. Segundo ele, na visão transdisciplinar há uma transrelação que liga os quatro pilares do novo sistema educacional (WERTHEIN; CUNHA, 2000). Novos alicerces para o século XXI

são discutidos por Edgar Morin em seu livro “Os sete saberes necessários à educação do futuro”, segundo Edgar os saberes são fundamentais para educação em toda sociedade e cultura (BATISTA, 2001).

De acordo com Delors (2003), uma nova concepção ampliada de educação devia fazer com que todos pudessem descobrir, reanimar e fortalecer o seu potencial criativo. Isto supõe que se ultrapasse a visão puramente instrumental da educação, considerada como a via obrigatória para obter certos resultados e se passe a considerá-la em toda a sua plenitude: realização da pessoa que, na sua totalidade, aprende a ser.

Ainda segundo Delors, com relação aos esforços realizados no decorrer do século XX para fazer aumentar as possibilidades de educação, o número de alunos inscritos nas escolas primárias e secundárias de todo o mundo passou de cerca de 250 milhões em 1960 para mais de um bilhão hoje em dia, além do número de adultos que sabem ler e escrever ter triplicado. Porém, há ainda cerca de 885 milhões de analfabetos no mundo.

Voltando-se ao ensino de ciências no Brasil, a partir de levantamento realizado por Azeredo e Santos (2013), é verificado que o ensino de ciências naturais é relativamente recente, sendo que nem sempre foram ministradas as disciplinas de biologia, química e física nas escolas. A inserção destas ocorreu com o advento da revolução industrial que, institucionalizou a tecnologia e a corrida espacial durante a Guerra Fria, fato histórico da década de 1960, resultando em grandes investimentos humanos e financeiros na educação.

O Lançamento do Satélite Sputnik, em 1957, pela antiga União Soviética foi um fator determinante na reforma educacional dos Estados Unidos, visto que este teve sua tecnologia questionada e apontada como causa do fracasso em relação a União Soviética e, como a construção do currículo escolar do Brasil teve grande influência americana, consequentemente sofreu grandes alterações no período (AZEREDO; SANTOS 2013).

Segundo os parâmetros curriculares nacionais (1998), um dos marcos para o ensino de ciência no Brasil foi a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1971, que tornou obrigatório o ensino de Ciências nas oito séries do 1° grau. Antes disso, aconteceu a promulgação da LDB de 1961, a qual a escola era cenário do ensino tradicional, onde ao

professor cabia a transmissão de conhecimentos acumulados pela humanidade e aos alunos a reprodução das informações obtidas em aula expositivas.

Entre as décadas de 1960 e 1970 o currículo escolar priorizou o caráter profissionalizante, surgindo então as escolas tecnicistas, resultantes das mudanças políticas ocasionadas pelo regime militar e o desenvolvimento econômico do país. Apenas na década de 1980 a ciência passa a ter influência nos movimentos tecnológicos, sendo vista como parte da construção humana (BRASIL, 1998). De acordo com Krasilchik (2000), a promulgação da LDB nº 9.394/96 deu novos rumos à educação brasileira. Ainda em vigor, alterou a função social da escola que adquiriu a responsabilidade de criar um vínculo entre educação, mundo do trabalho e prática social.

A disciplina de Ciências deve abordar os temas transversais, possibilitando assim uma contextualização dos conteúdos convencionais do currículo escolar (BUSQUETS, 2000).

O ensino de Ciências Naturais deve contribuir para o desenvolvimento de capacidades, realizando a contextualização entre as temáticas e a realidade do aluno, para que o mesmo sinta-se parte integrada na natureza.

2.2 ANTECEDENTES CIENTÍFICOS E BASE DE ESTUDO

Tanto no contexto educacional nacional quanto internacional, a partir da segunda metade do século XIX, o ensino de ciências passou a ser foco de estudos. Pesquisadores brasileiros das áreas de Ciências Exatas e Naturais, apoiados por colegas da Educação, Psicologia, História e Filosofia da Ciência, passaram a se preocupar em estudar mais sistematicamente o ensino e a aprendizagem das Ciências e da Matemática nas décadas de 1960 e 1970 (NARDI, 2005, 2007; NARDI; ALMEIDA, 2004). Diversos aspectos eram avaliados: concepções epistemológicas, valores educacionais associados, livro didático, formação do professor, o papel da experimentação e ensino-aprendizagem de conceitos científicos (BUENO; AQUINO, 2012).

Nos anos 1960, o processo ensino-aprendizagem era influenciado pelas ideias de educadores comportamentalistas, que recomendavam a

apresentação de objetivos do ensino na forma de comportamentos observáveis. Foram elaboradas classificações, das quais a mais conhecida era a que dividia os objetivos educacionais em cognitivo-intelectuais, afetivo-emocionais e psicomotores-habilidades, organizados em escalas hierarquicamente mais complexas de comportamento. Essa linha de trabalho teve papel significativo na educação brasileira (KRASILCHIK, 2000).

No Brasil, a obra de Piaget se popularizou com as discussões acerca da necessidade de renovação das práticas metodológicas escolares, tratando de derrubar a hipótese de que o conhecimento científico seja construído através de um caminho linear, pelo qual os processos mais elementares não sejam significativos. Através do estudo, as etapas do desenvolvimento, do conhecimento e psicogênese do conhecimento nas crianças, Piaget e García convenceram-se de que não eram apenas os sentidos sensoriais que permitiam ao homem compreender o mundo (teoria empirista), mas também, que era preciso levar em conta aspectos biológicos e psicológicos do desenvolvimento. Essa é a estrutura da epistemologia genética: A interação entre sujeito e objeto. Com isso derruba-se a ideia de linearidade, dando origem a uma epistemologia construtivista (BARTELMEBS, 2014).

Voltando-se para as metodologias pode-se defini-las como “conjunto flexível de diretrizes que vinculam os paradigmas teóricos às estratégias de investigação e aos métodos para a coleta e análise de materiais empíricos”. Dessa forma, Metodologias são compostas por premissas epistemológicas e ontológicas, e determinam a escolha de estratégias ou métodos que, por sua vez, ancoram estes paradigmas em terrenos empíricos específicos ou em uma prática metodológica específica (DOS SANTOS; GRECA, 2013).

Ao compreender como se constrói a aprendizagem no desenvolvimento da inteligência, é possível conceber formas de planejar o ensino que superam as visões clássicas do empirismo e do apriorismo presentes em quase todas as metodologias práticas utilizadas em sala de aula. Além disso, para Piaget e seus colaboradores, o erro, tão rechaçado pelo sistema escolar, e ao mesmo tempo tão desconhecido dos professores, tem papel crucial na aprendizagem: “Descobre-se a importância do erro e do conflito cognitivo nas aprendizagens das crianças, o que evidencia também a necessidade de compreender melhor a aprendizagem de conhecimento do mundo real” (BARTELMEBS, 2014).

Tipicamente conhecidas na esfera da educação, as antigas estratégias de ensino no quadro e giz, atreladas ao paradigma pedagógico objetivista, baseia-se na lógica da “doação” do saber, privilegiando a audição em detrimento da fala. Este método expositivo mostra-se insuficiente em assegurar que os aprendizes realmente aprendam os conceitos científicos (LABURÚ; NARDI, 2003).

Com isso, é evidente que as aulas práticas no ensino de ciências servem a diferentes funções para diversas concepções do papel da escola e da forma de aprendizagem (KRASILCHIK, 2000). Além disso, as experiências e etapas particulares de cada indivíduo influenciam no processo de desenvolvimento e aprendizagem. Pode-se reconhecer que essas preocupações estão presentes na frente construtivista da educação atual (LABURÚ; NARDI, 2003).

Os grandes precursores do construtivismo contemporâneo foram o suíço Jean Piaget e o russo Lev Vigotski, que iniciaram os seus trabalhos na década de 1920. Mas, apenas na década de 1960, com as dificuldades da teoria comportamentalista de Burrhus Skinner em dar conta das especificidades da aprendizagem humana, as idéias construtivistas passaram a ser utilizadas com maior ênfase (POZO, 2002).

Diversos investigadores educacionais têm discutido e apontado, em seus estudos, metodologias alternativas que visam à melhoria da qualidade de ensino (BUENO *et al*., 2012). Desde o início também, alguns dilemas rondam os pesquisadores e professores que atuam na área: devemos estudar ciências, matemática e tecnologias para formar novos cientistas ou para “alfabetizar” cidadãos que fazem uso da ciência em seu cotidiano? (NADIR, 2015).

Diante da preocupação em formar um homem de ação, o pedagogo alemão Kerschensteiner, considerava como valor educativo mais importante, a educação do pensamento lógico, pois, para ele, esta forma de pensar se faz necessária no processo de aprendizagem. A esse respeito, o pedagogo enfatizava que o ensino é paralítico sempre que não coincidir com a prática e com o costume, pois, só mediante o trabalho e pelo trabalho realmente prático em uma organização da escola ou da vida pública, se poderia formar o homem (BUENO *et al*., 2012).

É importante sugerir caminhos e direções para o ensino de ciências que tendem a aproximar a ciência do cotidiano. Para fazer ciência, joga-se com ideias, criam-se anomalias, encontram-se formas de resolver problemas, quebra-cabeças, pois fazer ciência é envolver-se em processos vivos (GOUVÊA, 2001).

Na perspectiva construtivista, as pré concepções dos alunos sobre os fenômenos e sua atuação nas aulas práticas são férteis fontes de investigação para os pesquisadores como elucidação do que pensam e como é possível fazê-los progredir no raciocínio e análise dos fenômenos. As prescrições oficiais da expectativa de reforma em curso tratam do assunto superficialmente, havendo uma grande distância entre uma “proposta construtivista” e recomendações que permitam ao professor exercer plenamente o seu papel de catalisador da aprendizagem (KRASILCHIK, 2000).

Os ambientes construtivistas não pressupõem a aprendizagem significativa resultando de um caminho linear, mas sim assumem-na como consequência de uma trama de relações cognitivas e afetivas. Assim, não basta desenvolver atividades das quais possam emergir situações problemáticas a serem resolvidas, ou processos de trabalho que apenas tenham em conta as concepções prévias dos alunos e sejam capazes de as corrigir, quando for caso disso. Esta visão considera que a aprendizagem ocorre em sua globalidade, e repercute-se também globalmente na pessoa, no que ela sabe, na sua forma de se ver a si próprio e aos outros (GOUVEIA; VALADARES, 2004).

Ainda de acordo com Gouveia e Valadares (2004) a esfera construtivista deve propiciar envolvimento por parte dos alunos, oferecendo-lhes o tempo necessário para pensarem e refletirem a respeito de ideias e procedimentos. Também, boas relações estabelecidas em sala de aula incentivam os alunos a fazer perguntas tanto para os professores como aos colegas. A comunicação deve caracterizar-se por um diálogo horizontal, permitindo desenvolvimento social dos alunos, em liberdade e responsabilidade.

“A forte relação estabelecida entre professor e aluno constitui o cerne do processo pedagógico. O saber pode evidentemente adquirir-se de diversas maneiras e o ensino a distância ou a utilização de novas tecnologias no

contexto escolar têm-se revelado eficazes. Mas para quase todos os alunos, em especial para os que não dominam ainda os processos de reflexão e de aprendizagem, o professor continua indispensável" (DELORS *et al*., 1999, p. 156).

Delors ainda afirma que o trabalho do professor não consiste apenas em transmitir informações ou conhecimentos, mas sim de apresentá-los de maneira problematizada, situando-os num contexto e colocando-os em perspectivas. A relação pedagógica visa o pleno desenvolvimento da personalidade do aluno no respeito pela sua autonomia e, deste ponto de vista, a autoridade de que os professores estão revestidos tem sempre um caráter paradoxal, uma vez que não se baseia numa afirmação de poder mas no livre reconhecimento da legitimidade do saber. O professor deve buscar vias que permita que os alunos expressem suas opiniões e revelem suas concepções, além de refletir sobre estas, proporcionando-lhes maneira de se desenvolver intelectual, social e emocionalmente (GOUVEIA; VALADARES, 2004).

A escola ideal é a escola que consegue fazer relação do ensino com o seu meio social, pois esta relação é essencial para não acomodar o ensino a uma realidade social inativa, como acontece com as escolas livrescas que se tornam incapazes de formar alunos críticos e aptos para lutarem na "transformação do futuro" (BUENO *et al*., 2012). De acordo com Luzuriaga (1961) Kerschensteiner ressalta a importância da valorização do conhecimento do cotidiano da sociedade no processo de aprendizagem. Dessa maneira, ele entendia que a "escola pública" tinha a função de auxiliar o indivíduo no preparo profissional.

Essa descrição feita por Kerschensteiner (relatada por Luzuriaga) entra a favor da grande base de estudo no processo de aprendizagem, a aprendizagem significativa.

De acordo com Pelizzari (2002), Ausubel afirma que, para que a aprendizagem significativa ocorra é preciso entender um processo de modificação do conhecimento, reconhecendo a importância que os processos mentais têm nesse desenvolvimento. Na década de 1960, David Ausubel propôs a sua Teoria da aprendizagem significativa. Esta baseia-se nas conexões realizadas entre a realidade do estudante e conceitos previamente estabelecidos por ele aos novos aprendizados, havendo assim obtenção de

significados (conceitos). Ausubel ressalta que a maior parte da aprendizagem acontece de forma receptiva. Com isso a transmissão de informações ocorre ao longo das gerações, sem realização de análises e reflexões sobre os conteúdos mecanicamente aprendidos. Para que haja aprendizagem significativa, Ausubel defende que, a existência de conhecimentos na estrutura cognitiva possibilita sua conexão com o novo conhecimento, sendo que, cada pessoa tem um modo específico de fazer essa inserção.

Uma de suas grandes contribuições no processo de ensino-aprendizado foi marcar claramente a distinção entre aprendizagem significativa e a aprendizagem mecânica. O papel da educação formal, nesse sentido, seria o de possibilitar ao sujeito ampliar seu campo de experiências e o domínio sobre elas, a fim de ter cada vez mais capacidade de abstrações. Para isso, a formalização do real é que possibilita a estrutura cognitiva compreender mais e melhor o mundo que a cerca. Para uma aplicação pedagógica dessas ideias, é preciso ter em conta que: “o construtivismo trata de uma ideia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e de que, especificamente, o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado” é sempre um leque de possibilidades que podem ou não ser realizadas (BARTELMEBS, 2014).

Os dois grandes teóricos Piaget e Ausubel são considerados precursores do Movimento das Concepções Alternativas (MCA). Ambos defendem que é o sujeito, com suas ações, que irá determinar a organização e estruturação de seu conhecimento. O sujeito é parte ativa do processo de desenvolvimento da estrutura que irá determinar a organização e estruturação de seu conhecimento e é parte ativa do processo de desenvolvimento da estrutura cognitiva. Ele é parte atuante e essencial no processo de construção do conhecimento. Portanto, deve-se considerar sua visão acerca do mundo, pois é ele o alvo de interesse neste processo. Sem sua participação efetiva, a construção dos conceitos não ocorre, portanto, não ocorre aprendizagem, somente transmissão de conhecimentos que se apresentam desvinculados da realidade (OLIVEIRA, 2005).

Ainda segundo Oliveira (2005), quando o professor utiliza técnicas expositivas combinadas a outros tipos de práticas pedagógicas, poderá favorecer melhor aproveitamento na aquisição dos conceitos, durante o processo de ensino em sala de aula.

De acordo com Gil Pérez (1983), quando o indivíduo consegue construir um significado, reproduzindo o que lhe é ensinado, está participando do processo de construção ativa de seus próprios significados. Neste aspecto, o indivíduo re-elabora suas concepções alternativas para os conceitos pertencentes ao conhecimento científico. Tudo o que é significativo para o indivíduo, passa a fazer parte da sua representação cognitiva nas mais variadas situações.

Segundo Pozo (1998) a utilização de uma situação problema onde os alunos possam explicar, com detalhes, situações óbvias e cotidianas é um bom método de ensino. A finalidade desta atividade é ativar as concepções alternativas, com o intuito de relacioná-las ao conteúdo inserido em sala de aula.

Na utilização de técnicas em sala de aula, como questionários, entrevistas e apresentação de situação problema para a inserção de um novo assunto, Pozo (1998) afirma que tais atividades nos levam a:

1. Conhecer as principais concepções alternativas (Obstáculos de aprendizagem: animismo, pragmatismo) dos alunos sobre o assunto a ser abordado, o que irá auxiliar na elaboração das atividades em sala de aula;
2. Fornecer aos alunos situações que propiciem o conhecimento de suas próprias concepções alternativas;
3. Propiciar discussões entre os alunos, favorecendo a interação entre as concepções alternativas.

Com base no observado, uma possibilidade seria: elaboração de uma estratégia de ensino que abordasse a inserção de um problema como forma de instigar e incentivar os alunos às atividades decorrentes em sala de aula.

Cabe ressaltar que nem todas as atividades de ensino por descobrimento passam por todos os passos, pois depende da idade e da estrutura cognitiva do aluno. As dificuldades apresentadas pela aprendizagem por descoberta estão relacionadas com o grau de complexidade do conteúdo. Este fato nos faz pensar em outra estratégia de ensino, a aula expositiva. Neste caso, a aula expositiva se torna necessária para embasar atividades

formuladas a partir da exposição de conteúdos mais complexos (OLIVEIRA, 2005).

2.3 OFICINAS - FACILITADORES DE APRENDIZAGEM

De acordo com Paviani e Fontana (2009), oficina pedagógica é uma forma de contruir conhecimento, através da ação e com embasamento teórico. Os autores fazem mensão a Vieira e Volquind (2002, p. 11) que definem essa metodologia como “um tempo e um espaço para aprendizagem, um processo ativo de transformação recíproca entre sujeito e objeto; um caminho com alternativas que nos aproximam progressivamente do objeto a conhecer”. Assim, a oficina é uma oportunidade de vivenciar situações concretas e significativas, baseados no tripé “sentir/pensar/agir” com objetivos pedagógicos. O uso de oficinas pedagógicas como metodologia de ensino muda o foco tradicional cognitivo de aprendizagem, passando a incorporar a ação e a reflexão, ocorrendo apropriação, construção e produção de conhecimentos teóricos e práticos, de forma ativa e reflexiva (PAVIANI; FONTANA, 2009).

A teoria interacionista de Vigotski, concebe o aluno como construtor de seu conhecimento, sendo este determinado por uma dada sociedade e cultura, ou seja, um ser que aprende ou que constrói o conhecimento e transforma a realidade através da ação e reflexão (GESTEIRA *et al.,* 2012).

O processo de ensino é uma atividade conjunta de professores e alunos. Sob direção do professor, há busca ativa de instrumentos pedagógicos que possibilitem uma prática inovadora e eficaz, promovendo as condições e meios para a assimilação ativa de conhecimentos e habilidades por parte dos estudantes. Como instrumento pegagógico, as oficinas possibilitam a permanente construção coletiva em que os envolvidos tornam-se investigadores, conduzindo o conteúdo e as propostas metodológicas. Esse tipo de pesquisa possui base empírica, que é concebida e realizada com a aproximação da ação com a resolução de uma problemática coletiva na qual os

participantes cooperam e participam da construção do objeto pedagógico (ALMEIDA, 2004).

Nesta atividade, a comunicação entre professores e alunos é alterada, havendo uma equipe de trabalho, onde cada um contribui com sua experiência. Além de dirigente o professor também se faz aprendiz, sendo responsável por diagnosticar o que cada participante sabe, e promover o ir além do imediato (MARTINS; FREITAS; FELDKERCHER, 2009).

Cabe lembrar, que o professor é o agente responsável por oportunizar o que os participantes necessitam saber, portanto, gerando uma abordagem centrada no aprendiz e na aprendizagem. Através desta metodologia, a construção de saberes e as ações relacionadas, resultam essencialmente do conhecimento prévio, das habilidades, dos interesses, das necessidades, dos valores e julgamentos dos participantes (PAVIANI; FONTANA, 2009).

Mesmo apresentando-se como atividades de curta duração, as oficinas pedagógicas com temas vinculados à ciência têm se mostrado muito eficientes no auxilio ao processo de alfabetização científica dos estudantes e de professores em formação inicial e continuada (SOUZA *et al*., 2014; SOUZA; GOUVÊA, 2006).

A oficina pressupõe planejamento, sendo em sua execução observadas características diferenciadas das abordagens centradas no professor e no conhecimento racional apenas. De acordo com Paviani e Fontana (2009), as oficinas pedagógicas assumem duas finalidades:

1. A articulação de conceitos, com ações concretas, vivenciadas pelo participante ou aprendiz;
2. Vivência e execução de tarefas em equipe, isto é, apropriação ou construção coletiva de saberes.

Segundo Franzoni (2002), as oficinas pedagógicas podem direcionar o aprendiz a dois caminhos: o da ação e o da subjetividade. A ação gera o contato com os conhecimentos, conteúdos e metodologias, estes podem ser criados e aplicados durante a oficina. O caminho da subjetividade leva ao contato com a troca de experiências, formando saberes a partir da interação com outros participantes.

O planejamento prévio deve ser flexível, ajustando-se às situações-problema apresentadas pelos participantes, a partir de seus contextos reais de

trabalho. Nos encontros são propostas tarefas para a resolução de problemas ou dificuldades existentes, incluindo o planejamento de projetos de trabalho, a produção de materiais didáticos, a execução de materiais em sala de aula e a apresentação do produto final dos projetos, seguida de reflexão crítica e avaliação. As técnicas e os procedimentos são bastante variados, incluindo trabalhos em duplas e em grupo para promover a interação entre os participantes, sempre com foco em atividades práticas (PAVIANI; FONTANA, 2009).

2.4 O MODELO DE ENSINO EM CURSINHO PRÉ-VESTIBULAR

Segundo Pereira (2007), conferências foram realizadas em prol da democratização o ensino superior. Algumas ações como a maior ofertas de vagas e cursos noturnos resultam destas iniciativas, porém o ensino superior brasileiro tem caráter elitista e excludente, sendo difícil a chegada ao nível superior de uma expressiva camada da população. De acordo com Vasconcelos e Silva (2005), não é fácil realizar um curso superior em universidade pública no Brasil, especialmente para estudantes provenientes da rede pública de ensino.

O desinteresse, a falta de direcionamento por parte das escolas da rede pública e a grande concorrência que os alunos enfrentam, fazem com que muitos não almejem fazer um curso superior. A busca por trabalho e a falta de incentivo potencializam este quadro, e apenas uma pequena parcela dos que concluem a escola pública enfrenta o vestibular. Ainda assim não estão preparados se comparados aos alunos provenientes das escolas particulares e cursinhos pré- vestibulares (VASCONCELOS; SILVA, 2005).

O concurso vestibular das universidades públicas oferece uma imensa desproporção candidato/vaga, e a conquista de uma delas torna-se difícil para aqueles que não tiveram acesso aos recursos educacionais, financeiros e familiares. Para que a universidade esteja disponível para todos é preciso repensar os mecanismos de inclusão dos segmentos historicamente excluídos de seu ambiente (PEREIRA, 2007).

Devido a criação dos exames vestibulares como meio de acesso ao ensino superior e, considerando-se a baixa qualidade da maior parte do ensino público ofertado durante a educação básica, surgem os pré-vestibulares, configurando uma importante fonte de lucro no mercado educacional (PEREIRA, 2007). Com isso, além do difícil ingresso a universidade, a impossibilidade de pagar um pré-vestibular, mantem distante a oportunidade do ensino superior das classes sociais mais desfavorecidas.

Nesse contexto de competitividade e exclusão, os cursinhos pré-vestibulares tornaram-se uma possibilidade de incremento no preparo estudantil, visando à aprovação no concorrido exame. Esses cursinhos podem ser classificados em comerciais, quando atuam com fins lucrativos, e alternativos ou populares, que se propõem a atender estudantes com baixo nível socioeconômico e podem ser gratuitos ou cobrar de seu alunado uma quantia simbólica (BACCHETTO, 2003).

Segundo investigação de Soares *et al.* (2007), os cursos preparatórios privados possuem interesses puramente lucrativos e, dessa maneira, acabam por desvirtuar ainda mais os objetivos da educação brasileira. Os cursinhos são, na maioria, empresas que atingem uma grande população de classe média, suscetível aos seus serviços, visto se tratar de um acontecimento muito significativo na vida dos jovens e de seus familiares o ingresso na universidade.

De acordo com Whitaker (2010), com base em Bonfim (2003), os cursinhos tem suas raízes em 1910, quando foram criados os exames de admissão ao ensino superior no Brasil. Estes, em 1915 receberiam o título de Exames Vestibulares, pela Reforma Carlos Maximiliano. Foi na década de 1920 que o número de candidatos ao ensino superior ultrapassou o número de vagas, originando os primeiros cursinhos.

Nem sempre é possível preparar-se para os exames vestibulares em um cursinho pré-vestibular, pois a maioria destes é de caráter privado e possui custo bastante elevado. Frente a essas restrições, os cursinhos pré-vestibulares alternativos ou populares foram emergindo como iniciativas que visavam ao benefício da parcela da população sem condições de custear sua preparação ao ingresso na vida universitária (SOARES *et al.,* 2007). De acordo com Pereira (2007), é no final da década de 1970 que surgem os cursos pré-vestibulares comunitários e, na década de 1990 o pré-vestibular para negros e

carentes, no Rio de Janeiro, o qual serviu de parâmetro para o surgimento de iniciativas atuais.

A maioria dos cursos gratuitos de preparação para o vestibular tem sido direcionada para populações carentes, especificamente para alunos provenientes da rede pública, com a finalidade de facilitar seu acesso ao nível superior (VASCONCELOS; SILVA, 2005). Esses cursinhos, segundo Bacchetto, iniciaram uma luta por políticas públicas de ação afirmativa que possibilitassem igualdade de acesso às universidades, em especial para estudantes da rede pública e afro-descendentes. Bacchetto afirma também que "tais cursinhos apresentaram uma meta bastante ambiciosa, pois a desigualdade socioeconômica é patente em alguns cursos e carreiras e, historicamente, a maioria da população financeiramente desfavorecida nunca chegou próxima a esse nível de ensino" (BACCHETTO, 2003, p. 16).

Estes espaços educacionais são mantidos devido ao engajamento voluntário e/ou militante de pessoas comprometidas técnica e/ou politicamente com a educação, compreendendo-a como um direito fundamental das pessoas (PEREIRA, 2007).

Em relação ao ensino oferecido nestas instituições, Whitaker (2010) categoriza, do ponto de vista teórico os cursinhos como um paradoxo, visto que tem presença marginal em relação ao ensino oficial, porém está quase institucionalizado na trajetória escolar dos jovens das camadas médias (privilegiadas) em nosso país.

De acordo com Whitaker (1989) e Whitaker e Fiamengue (1999;2001) os cursinho comprovam o fracasso do sistema em preparar seus jovens para o vestibular, além de criar práticas e metodologias de ensino pouco pedagógicas, ligadas à memorização pura e simples, como a "aula-show" e a repetição de fórmulas em ritmos populares, sem tempo para debates, reflexões, críticas e mobilização dos esquemas de assimilação construídos ao longo do desenvolvimento das estruturas de pensamento do aluno. Isso se deve ao curto prazo de tempo disponível para se trabalhar um volume tão grande de conteúdos.

Desta forma, a aplicação de oficinas como atividade de ensino complementar às aulas expositivas, como é proposto neste trabalho, podem contribuir no desenvolvimento do aprendizado, como será avaliado.

3 JUSTIFICATIVA

O público alvo desta instituição é composto basicamente por estudantes com carência econômica inscritos no pré-vestibular Em Ação, sendo que, parte destes chega até o projeto com grande déficit de aprendizagem.

O ritmo de transferência de “conhecimento” em cursinhos pré-vestibulares é extremamente rápido, devido ao escasso tempo disponível. Com isso, alunos com maior dificuldade no processo de aprendizagem, muitas vezes não obtem o desempenho necessário em suas avaliações.

Tendo em vista sua missão principal, o pré-vestibular Em Ação foi o espaço de ensino escolhido para a realização do presente projeto, objetivando fomentar no aluno estudante de específica de biologia o pensamento crítico e potencializar sua percepção como agente de transformação e multiplicação de conhecimento, de forma que sintam-se ativos no seu processo de aprendizagem.

O maior benefício para quem realiza um trabalho pedagógico neste pré-vestibular é o desejo que seus alunos têm de estar lá, a busca pela oportunidade de ingressar em uma instituição de ensino superior, e consequentemente a lutar pelo que acreditam. Estas características tornam o trabalho significativamente mais eficaz.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

4.1.1 Contribuir no processo de ensino-aprendizagem em um ambiente não convencional de ensino buscando proporcionar aos alunos o desenvolvimento das habilidades de raciocínio crítico, criatividade e interação em equipe, através de atividades de ensino-aprendizagem diferenciadas que possam ser aplicadas não apenas na modalidade de ensino pré-vestibular, mas também em outros modalidades de ensino. Espera-se neste contexto que a formação crítica contribua para o preparo do aluno para o vestibular.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

4.2.1 Proporcionar atividades diferenciadas que, em conjunto com as aulas expositivas previamente ministradas, sejam agentes facilitadores no ensino;

4.2.2 Instigar e desenvolver o raciocínio crítico dos alunos, questionando-os e levando-os a discussões sobre diferentes temas;

4.2.3 Expor os alunos do curso pré-vestibular à atividades lúdicas como facilitadoras no processo de ensino aprendizagem buscando-se promover um melhor desenvolvimento cognitivo, afetivo e moral;

4.2.4 Inserir nesta modalidade de ensino temas sociais e questões transversais essenciais para a formação cidadã;

4.2.5 Relacionar o cotidiano humano às discussões, trazendo a realidade do aluno como referencial de início.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia empregada compreendeu uma série de atividades baseadas em oficinas voltadas à aprendizagem critica e significativa, visando centralizar os alunos como protagonistas e construtores de seu aprendizado.

Com vista nos objetivos estabelecidos, a proposta de aprendizagem trabalhou de forma articulada e em constante processo de construção de conhecimento, baseando-se na realidade de ensino vivenciada pelos participantes.

Foram realizadas problematizações iniciais, a partir do conhecimento prévio externado pelos alunos, concepções alternativas e das experiências pedagógicas dos participantes. Os conteúdos teóricos escolhidos como tema de cada oficina foram previamente expostos em sala.

Após as atividades, foram realizadas reflexões críticas, discussões e registro de relatos dos participantes, propiciando integração e ricas experiências.

As atividades foram desenvolvidas com alunos do cursinho pré-vestibular Em Ação, com foco naqueles que realizarão avaliação específica de biologia em suas provas de vestibular.

Participantes da pesquisa: Alunos do cursinho pré-vestibular Em Ação, havendo foco nos que realizarão avaliação específica de biologia em sua prova de vestibular (Em média 30 alunos).
Local: As oficinas ocorreram nas instalações do cursinho e a exibição do filme em um auditório também localizado nas instalações da FIEP.
Enfoque: Qualitativo/Quantitativo.

Para aplicação deste projeto, o mesmo foi submetido à aprovação no Comitê de Ética em Seres Humanos da Universidade Federal do Paraná, estando este ciente dos procedimentos realizados em todas as atividades bem como dos questionários de HIV, dengue, animais peçonhentos e filos submetidos para resolução estudantil.

Para participação nas oficinas pedagógicas os alunos maiores de idade e os responsáveis pelos menores de idade se responsabilizaram ao assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Neste documento constavam as principais informações sobre o projeto de pesquisa, deixando-os cientes da possível interrupção da participação nas atividades, caso fosse de interesse.

Além disso, os participantes receberam também um documento autorizando a utilização do material registrado durante as atividades, como imagens, vídeos ou comentários e sugestões.

Através das oficinas, esperou-se propiciar o desenvolvimento do raciocínio e a boa utilização das informações obtidas ao longo da trajetória acadêmica. Nestas atividades, os alunos não foram apenas receptores de informações, mas sim formadores de opiniões.

Buscou-se proporcionar aos alunos acesso a materiais e informações atualizadas sobre diversos temas atuais contemporâneos da Biologia e da Ciência (*latu sensu*) de forma a promover além da conscientização, a ação social, junto aos seus familiares e amigos, atuando assim como agentes socializadores de saberes.

No geral, objetivou-se com as oficinas:

1. Identificar os conhecimentos prévios e as concepções alternativas dos participantes da pesquisa acerca de temas contemporâneos da Biologia e da Ciência (latu sensu);
2. Auxiliar o aluno no desenvolvimento de um olhar crítico sobre os assuntos discutidos, e com isso estimular a busca pela difusão desta prática em outros meios e contextos sociais;
3. Desenvolver um diálogo onde os alunos tenham participação ativa, e estimulem a mente ao raciocínio por trás das informações apresentadas;
4. Auxiliar na identificação do método científico: Quais suas etapas e linha de raciocínio;
5. Levantar a importância da ética na ciência;

5.1 OFICINAS

5.1.1 OFICINA 1. VÍRUS E OUTROS PATÓGENOS

Primeiramente, foi ministrada uma aula expositiva dialogada, com as principais doenças virais abordadas nos vestibulares.

Além do conhecimento expositivo/dialogado realizado na aula, objetivou-se desenvolver com os alunos discussões acerca de algumas doenças virais específicas, escolhidas no planejamento desta atividade.

As doenças escolhidas para as duas primeiras atividades da oficina foram AIDS e dengue. Na última atividade foram revisadas mais algumas doenças, originadas de diferentes patógenos (vírus, protozoário e bactéria).

Além de revisão conceitual, o grande objetivo das atividades e discussões foi:

- HIV/AIDS: Desenvolver uma conscientização social sobre a importância dos cuidados em relações sexuais, higiene pessoal e respeito com indivíduos doentes ou portadores;
- DENGUE: Esclarecer e trazer novas informações através de palestras e discussões. As principais atualidades dentro da área enriqueceram de maneira significativa a discussão;

5.1.1.1 ATIVIDADE 1.

Primeiro momento (Dia 1 da atividade) - Subtema: HIV – AIDS

Exibição e debate sobre o filme “E a vida continua”

Tempo de duração: 5 horas

Como atividade didática foi exibido o filme “E a vida continua - And the band Played On”.

Este filme foi escolhido porque faz a abordagem de um grande número de temáticas relacionadas a AIDS.

Sob direção de Roger Spottiswoode, o filme é baseado no livro “And the band Played On” de Randy Shilts. Esta é uma produção americana (EUA), de 1993.

A trama inicia-se na África, retratando o surto de mortes causadas pelo vírus Ebola. Relata-se neste trecho que o número de mortes que ocorreriam futuramente devido a contaminação com o vírus HIV seria estrondosamente maior.

O protagonista no filme é um pesquisador engajado nos princípios e valores da ciência, Don Francis. Este investiga juntamente com uma equipe multidisciplinar do CDC (Centro de Doenças dos Estados Unidos) uma doença silenciosa que inicialmente levou a morte de um número significativo de homossexuais (E.U.A, San Francisco, Los Angeles e Nova York). Diversas cenas do filme retratam o grande preconceito em torno da doença, visto que a população achava que estava restrita à comunidade gay, sendo inicialmente chamada pejorativamente de “câncer gay”.

A história ocorre em torno da investigação de uma doença que atinge o sistema imunológico do indivíduo, levando-o à morte. A busca pela descoberta do agente causador da doença se dá de maneira envolvente e trazendo a tona os procedimentos do método científico. Em conjunto, também é discutida a ética na ciência, visto que o pesquisador americano Dr. Gallo rouba a descoberta do patógeno, originalmente realizada pelo grupo de pesquisa francês (Instituto Pasteur).

Problemas sociais como preconceito contra a comunidade gay e a busca desta por direitos humanos, manipulação da mídia, poucos investimentos financeiros na pesquisa e o impasse para a realização de exames sanguíneos para doadores de bancos de sangue, são muito discutidos durante o filme.

A história da AIDS é contada desde o seu surgimento até a identificação de sua causa e possíveis vias de controle. A produção é fiel ao livro em que é baseada, sendo originada de fatos reais e representada de maneira brilhante.

Antes de iniciar o filme, os alunos receberam o seguinte questionário:

Questionário 1. Síndrome da Imunodeficiência Adquirida - AIDS
Oficina 1.
Data: ___/___/____
Nome:_____
Escolaridade: _____

1. O que é a AIDS? E o HIV?
   _____
   _____
2. Você conhece a história da AIDS? Em que época surgiu?
   _____
   _____
   _____
3. Escreva um resumo acerca dos seus conhecimentos sobre a AIDS.
   _____
   _____
   _____
4. Responder após o filme:
   a. Você considera que seus conhecimentos sobre esta doença foram ampliados após a exibição do filme?
      _____
      _____
   b. Porque é tão difícil formular uma vacina contra a AIDS?
      _____
      _____
      _____
   c. Cite dois trechos do filme que tiveram grande importância para você e suas observações sobre a atividade realizada.
      _____
      _____
      _____

Com este questionário foram obtidos dados acerca do conhecimento prévio dos estudantes, sendo possível compará-los com o desenvolvido e observado durante as atividades.

Antes de iniciar o filme foram abordados alguns pontos importantes discutidos na trama: A visão do método científico (Visão internalista e externalista), o contexto histórico/social, a época, sua política e o preconceito.

Foi solicitado que os alunos se atentassem a estes pontos e outros que consideraram importantes.

No decorrer do filme foram realizadas pequenas pausas para alguns comentários e explicações necessárias.

Para explorar com riqueza de detalhes o que foi abordado, os alunos anotaram estes pontos (anotações feitas durante o filme).

Após o filme realizou-se uma mesa redonda de discussões onde os alunos expuseram suas concepções e levantaram suas dúvidas, sendo realizadas anotações a partir destas falas. Este momento teve grande importância para identificar o impacto da atividade junto aos estudantes e estimular ao máximo que as discussões fossem produtivas e proporcionassem mais conhecimento sobre os temas.

O papel do professor neste processo foi de mediador, estimulando o debate e provocando discussões. Esta atividade foi introdutória ao assunto, sendo dada continuidade a este e outros temas na atividade 2.

5.1.1.2 ATIVIDADE 2

Segundo momento (Dia 2 da atividade) - Subtema: HIV – Dengue e outras doenças;

Ocorreram três propostas neste encontro:

1. Realização de uma dinâmica para desenvolver as concepções dos estudantes acerca da transmissão do vírus HIV;
2. Palestra e discussão sobre a dengue;
3. Dinâmica para revisão e aprofundamento sobre doenças diversas;

Proposta 1.

DINÂMICA PARA DESENVOLVIMENTO DAS CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES ACERCA DA TRANSMISSÃO DO VÍRUS HIV

Duração: 25 minutos (incluindo a discussão);

Através desta atividades buscou-se reconhecer comportamentos vulneráveis, identificar a cadeia de transmissão do vírus e refletir sobre a vivência sexual responsável.

Simulando três condições representadas por símbolos (portadores de HIV, indivíduos que realizam a prática sexual com o uso de preservativos e aqueles que não fazer o seu uso) e sem o conhecimento dos alunos a respeito de qual símbolo representa cada condição, os participantes irão interagir e ao termino da atividade saber se tiveram contato com algum portador do vírus do HIV.

Para a realização desta dinâmica, folhas de papel sulfite foram identificadas com os seguintes símbolos e proporções e distribuídas para os 27 participantes:

1. Portador de HIV – Três fichas: triângulo verde;
2. Indivíduo que pratica relações sexuais com uso de preservativo – Metade das fichas: círculos vermelhos;
3. Indivíduo que pratica relações sexuais sem o uso de preservativo – Metade das fichas: asterisco azul;

Os estudantes foram orientados a interagir com algum colega próximo sempre que houvesse um comando para tal ação, e com isso, coletar o maior número de símbolos na sua folha. Esta ação foi repetida por cinco vezes e, os resultados são descritos com detalhes em sua seção.

Proposta 2.

DENGUE E ATIVIDADES SOBRE DOENÇAS CAUSADAS POR PARASITAS

Mesa redonda com o Pesquisador Mestre em Parasitologia (ênfase em estudos a cerca da doença dengue), Rodrigo Faitta Chitollina.

Tempo de duração: 2 horas

Devido a grande epidemia de dengue enfrentada pelo Brasil e o grande interesse dos alunos sobre tema, foi realizada uma mesa redonda com um pesquisador da área.

Previamente, os alunos foram comunicados sobre esta atividade, podendo elaborar questões e investigar dúvidas sobre o tema, com isso estima-se uma boa discussão e esclarecimentos.

Antes da mesa redonda ter início, os alunos receberam o seguinte questionário:

Questionário 2. Dengue

Oficina 1.
Data: ___/___/____
Nome: _____
Escolaridade:_____

1. Você conhece a dengue? Escreva três características básicas desta doença.
   _____
   _____
2. Escreva a respeito dos tipos de dengue e cite duas profilaxias (medidas que têm por finalidade prevenir ou atenuar) para evitar a doença.
   _____
   _____
3. Fale sobre a epidemia de dengue no Brasil e porque esta doença apresenta grandes surtos nos primeiros meses do ano.
   _____
   _____
4. Existe outro mosquito capaz de transmitir a dengue? Você conhece outras doenças que são transmitidas através do *Aedes aegypti*?
   _____
   _____
5. Responder após a realização da mesa redonda e discussões:
   a. Como você avalia o seu conhecimento antes e depois desta atividade?
      _____
      _____
   b. Você achou importante a realização desta oficina além da aula expositiva que teve anteriormente?
      _____
      _____
   c. Deixe seus comentários sobre sua percepção desta atividade.
      _____
      _____

Através do questionário foi feita uma análise das representações sociais dos alunos sobre o assunto antes da mesa redonda. Nesta atividade, foram abordadas as principais informações sobre o vetor, o vírus, suas mudanças (mutações), tipos virais, capacidade competitiva viral, entre outros.

Proposta 3

DOENÇAS CAUSADAS POR PARASITAS

Tempo de duração: 2 horas

Neste ponto, os alunos envolvidos nesta oficina já tiveram contato prévio com as doenças causadas por parasitas nas aulas expositivas.

Com o objetivo de estimular a criatividade e uma situação não esperada, os alunos foram separados em equipes e foi feito um sorteio de algumas doenças já vistas em sala (doença de Chagas, meningite bacteriana, AIDS, leishmaniose e Herpes-zoster).

Os grupos receberam frases impressas (exibidas nos resultados) com informações acerca da doença recebida.

Foi disponibilizado o período de 1h para que estes alunos descobrissem com base nas frases recebidas qual foi a doença sorteada pela sua equipe. Após, cada equipe fez uma apresentação oral relatando como foi o processo investigativo e como identificaram a doença recebida. Foram disponibilizados aproximadamente 10 minutos por equipe para a realização das apresentações.

Objetivo: Com esta atividade foram revisados os conteúdos já estudados pelos alunos, estimulando a apreensão do conhecimento através de vias diferentes de aprendizado (não expositivas). Com a participação ativa dos alunos, através da elaboração das atividades realizada por eles mesmos, Buscou-se uma imersão nos assuntos tratados, promovendo uma conscientização social da importância do saneamento básico, do uso de preservativos e cuidados com a saúde.

5.1.2 OFICINA 2. ANIMAIS PEÇONHENTOS

Título: “(RE)CONHECENDO OS ARACNÍDEOS PEÇONHENTOS: DIFERENTES ABORDAGENS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS”

Tempo de duração: 5 horas.

Esta oficina contou com a participação ativa do professor Carlos Eduardo Pilleggi de Souza (UFPR).

Objetivo: Apresentar e discutir aspectos da História Natural e Ecologia Comportamental deste grupo de artrópodes de interesse médico. Também foram apresentados e analisados os resultados de uma investigação que busca entender as concepções alternativas e o conhecimento popular (de estudantes, professores e demais membros da comunidade) sobre a temática “Aracnídeos peçonhentos”.

O objetivo principal com esta proposta foi relativizar as visões antropocêntricas e antropomórficas, maniqueístas, pragmáticas e fragmentadas do mundo natural. Bachelard (1996) é utilizado como referencial teórico das análises das concepções alternativas.

Visa-se superar em qualidade a simples observação e regência de aulas, articulando os diferentes componentes curriculares, contribuindo para uma formação inicial mais significativa.

Diversas vezes os alunos e a população tem sobre os representantes desta fauna uma visão negativa, muitas vezes intitulada de “animais maléficos ao homem”. Este posicionamento está fundamentado nas representações humanas sobre a natureza, a qual vem sendo historicamente construída levando-se em conta os fatores sociais, culturais, éticos, econômicos, políticos, sejam eles locais, regionais e globais.

Através desta oficina buscou-se desconstruir a visão negativa dos animais peçonhentos, principalmente aracnídeos e, que os alunos multipliquem isso em seus ambientes e círculos de convívio, tornando-se agentes potencializadores de conhecimentos científicos.

Academicamente, os estudantes tiveram um grande contato com o tema na oficina, indo muito além do que foi realizado na aula expositiva.

Como metodologia para esta atividade, primeiramente foi relatado um breve histórico sobre animais peçonhentos, sua importância ecológica e o porquê do contato com o homem.

Nesta atividade. proporcionou-se um contato mais próximo dos alunos com estes animais, havendo conteúdo expositivo prático sobre aranhas e escorpiões. Foram abordadas ações para se evitar acidentes e como se deve agir caso ocorram.

Após, foi feita uma mesa redonda, onde concluiu-se a atividade discutindo as impressões do que foi exposto, se os alunos acharam interessante a atividade e a importância da mesma no processo de ensino-aprendizagem, bem como os benefícios deste conhecimento, seja na ação do aluno para multiplicar isso para a comunidade, ou mesmo em suas avaliações estudantis.

Antes de iniciar a oficina, os alunos receberam o questionário a seguir:

Questionário 3. Animais peçonhentos

Oficina 2.
Data: ___/___/____
Nome: _____
Escolaridade:_____

1. Você sabe o que são animais peçonhentos? Descreva.
   _____
   _____
2. Cite três animais peçonhentos.
   _____
   _____
3. Qual sua visão sobre estes animais?
   _____
   _____
   _____
4. Responder após a oficina: Algo mudou sobre sua opinião sobre o tema? Faça observações sobre a experiência vivenciada nesta oficina.
   _____
   _____
   _____

5.1.3 OFICINA 3. EVOLUÇÃO DOS GRUPOS – FILOS

Título: VERIFICANDO SEMELHANÇAS E DISTINÇÕES ENTRE OS GRUPOS DE CLASSIFICAÇÃO (FILOS).

Tempo de duração: 5 horas.

Em sala de aula o aluno teve contato com os diferentes Filos de metazoários, suas principais características, modificações e etc.

Problematização: É difícil para o aluno ter uma visão global destes filos, bem como os processos evolutivos que impulsionaram suas mudanças, visto que, o tempo nas aulas expositivas é demasiado reduzido.

Assim, com esta oficina objetivou:

1. Discutir sobre a importância dos processos evolutivos para a mudança e aparecimento dos diferentes grupos taxonômicos:
   Os alunos foram motivados a falar a respeito do que consideram relevante no processo de surgimento dos grupos taxonômicos, a escala de tempo, como é possível observar que a fauna atual é distinta da que estava presente na Terra no passado, os processos de especiação e evolução dos organismos, entre outros.

Após este momento de conversa os alunos foram divididos em equipes, e foram sorteados dois Filos para cada equipe.

Os participantes tiveram 60 minutos para elaborar um cartaz com as principais características de seus filos, e também destacar as exclusividades destes grupos taxonômicos. Na sequência os filos foram apresentados com o auxílio dos material produzidos por cada equipe. Também foi possível que, se houvesse interesse dos estudantes, eles produzissem outro tipo de material.

Em uma parede, o professor disponibilizou um cladograma feito de fita adesiva vermelha, de todos os filos metazoários, montado após as apresentações de cada filo. Todos os estudantes participantes da oficina foram responsáveis pela construção deste cladograma.

Neste cladograma, foi possível encaixar placas contendo características que surgiram conforme os grupos evoluíam. Estas placas com o nome dos grupos e as principais características a serem consideradas foram

previamente elaboradas pelo professor, como: metameria, protostômios, deuterostômios, celomados, pseudocelomados e acelomados, cordados, entre outras, para que no momento da oficina, os alunos pudessem escolher as placas e fixá-las no local correto do cladograma.

Também foi realizada a aplicação de um questionário, com perguntas que deveriam ser respondidas antes e outras após a realização da oficina:

Questionário 4. Filos

Oficina 1.
Data: ___/___/____
Nome: _____
Escolaridade:_____

1. Você considera que tem uma visão global dos filos dos animais? Sabendo a "ordem" com que surgiram e as características ao longo da escala evolutiva?
   _____
   _____
2. Em relação ao filo dos cordados e equinodermos, cite e explique o que os aproxima na escala evolutiva.
   _____
   _____
3. Você considera seus conhecimentos completos an tes da realização da atividade?
   _____
   _____
4. Cite e explique duas características presentes na escala evolutiva dos filos, ou, exclusivas de algum dos filos estudados (Você pode escolher de que filo ou característica quer falar).
   IMPORTANTE: Antes da oficina, você responderia dessa forma, ou obteve ampliação dos seus conhecimentos? Comente.
   _____
   _____
5. Você con sidera que, após a oficina, obteve visão sistêmica dos filos estudados até aqui? Consegue relacionar o surgimento das características ao longo da escala evolutiva?
   _____
   _____
6. Deixe seus comentários a respeito desta atividade.
   _____
   _____
7. Sobre todas as oficinas: Faça observações sobre as atividades. Você considera que todas as oficinas, em conjunto, foram importantes para o desenvolvimento do seu aprendizado?

Na sequencia foi realizada uma discussão final, relacionando todos os Filos e destacando os pontos principais, características exclusivas e processos evolutivos.

Com as atividades citadas acima, esperou-se que os alunos adquirissem a visão global das modificações dos organismos ao longo do tempo, a importância dos processos evolutivos e, as principais características dos Filos.

Desta forma, acredita-se que o aluno tenha um contato mais extenso e lúdico acerca do tema, resultando em melhor aprendizado.

Para avaliar os questionários foram estabelecidos conceitos A, B e C, para cada questão ou grupo de questões analisados em conjunto, como descrito na metodologia.

O conceito A foi estabelecido para respostas que contemplaram aspectos importantes acerca do assunto estudado. Além disso, é preciso que o estudante tenha demonstrado domínio e clareza ao responder a questão. O conceito B foi estabelecido para respostas que abordaram os aspectos básicos em relação ao assunto, além do estudante se expressar de maneira simples, sem profundidade. E o conceito C foi estabelecido para respostas confusas, sem justificativa, ou diferentes da proposta da questão.

Utilizou-se palavras-chave que deveriam estar contidas nas respostas para que estas se enquadrem em cada conceito. Não se trabalhou na perspectiva conceitual do "antes" e "depois" da oficina por entendermos que "mudança conceitual" não acontece de imediato, e que as respostas espontâneas podem revelar também se ouve ou não a apreensão de conceitos novos ou manutenção dos conceitos já existentes, ou seja, construídos e reconstruídos, pela estrutura de conceitos já existentes, tal como preconizado por Rosito (2003) .

5.2 ANÁLISE DOS DADOS

O conhecimento prévio e as concepções alternativas externadas pelos participantes da pesquisa acerca de temas científicos contemporâneos da

Biologia e da Ciência (*latu sensu*) serão interpretadas a luz das categorias de análise proposta por Bachelard (1996).

Em busca de estimular o interesse científico em nossos estudantes, segundo Bachelard, o papel do educador pode ser aplicado na tarefa da filosofia científica: “psicanalisar o interesse, derrubar qualquer utilitarismo por mais disfarçado que seja, por mais elevado que se julgue, voltar o espírito do real para o artificial, do natural para o humano, da representação para a abstração”.

De acordo com Bachelard (1996), para o espírito científico, os fenômenos são momentos do pensamento teórico, um estágio do pensamento discursivo, um resultado preparado. O espírito científico não pode satisfazer-se apenas com ligar dos elementos descritivos de um fenômeno à respectiva substância, sem nenhum esforço de hierarquia, sem determinação precisa e detalhada das relações com outros objetos. Assim, nossa atuação se faz necessária na busca dos estímulos necessários para desenvolver o espírito científico de nossos estudantes.

Portanto, após a realização das oficinas, os dados serão analisados segundo Bardin (1977).

A análise do conteúdo oscila entre o objetivo e o subjetivo, sendo uma tarefa paciente de desocultação. Segundo Bardin (1977), analisar as informações por estas duas leituras é ser agente duplo, detectivo e ao desempenhar o papel de técnicas de ruptura os processos de análise de conteúdo obrigam à observação de um intervalo de tempo entre o estímulo-mensagem e a reação interpretativa.

A análise de conteúdo já não é considerada exclusivamente com um alcance descritivo, visto que seu objetivo é a inferência, que tem por base indicadores de frequência, e contando com maior assiduidade através de indicadores combinados, toma-se consciência de que a partir dos resultados da análise, se pode regressar às causas, ou até mesmo aos efeitos das características das comunicações.

De acordo com Bardin a análise é essencialmente temática, sendo frequencial e quantitativa quando a unidade de registro é o objeto e transversal quando as entrevistas são recortadas em redor de cada tema-objeto, ou seja, tudo que foi afirmado acerca de cada objeto.

Assim, será utilizada esta linha racional para analisar as observações realizadas durante as atividades, apresentando uma abordagem quantitativa e qualitativa.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o propósito de verificar se a aplicação de metodologias diferenciadas/complementares podem contribuir como facilitadores no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, foram realizadas três oficinas pedagógicas e, em cada uma destas, produzidos diferentes materiais, como vídeos, imagens, cartazes e questionários.

Com as atividades realizadas nas oficinas pedagógicas buscou-se desenvolver competências nos estudantes tais como a oratória, raciocínio, senso crítico, trabalho em equipe, criatividade, entre outros. As dinâmicas, palestras e debates proporcionaram situações de ensino-aprendizagem que visivelmente contribuíram significativamente para a apreensão de novos conhecimentos científicos por parte dos estudantes.

Notoriamente foi constatada alta receptividade das atividades diante do número de alunos participantes, conforme ilustrado na Figura 1.

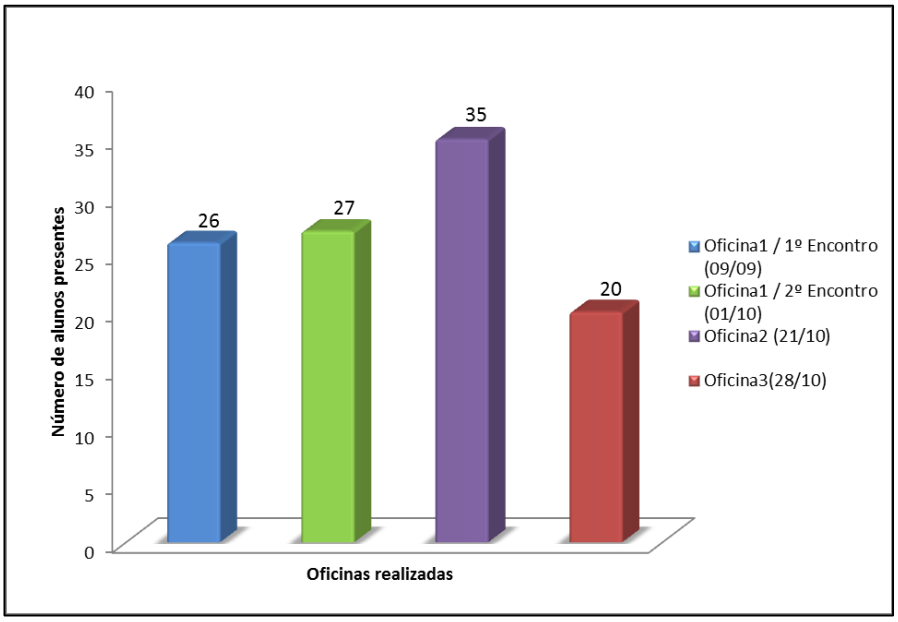


FIGURA 1. FREQUÊNCIA DOS ALUNOS PARTICIPANTES DAS OFICINAS. Os alunos presentes em cada oficina foram contabilizados e o material produzidos por eles confirma a participação ativa nas atividades.

Todos os registros, materiais e observações realizados do desempenho dos alunos em debates e discussões, foram analisados com base

nas concepções alternativas trazidas por estes estudantes em sua trajetória acadêmica, e então, avaliado se ocorreu desenvolvimento do conhecimento científico, mudança de concepções e aprimoramento de outras habilidades.

Segundo Rosito (2003), a experimentação é essencial para um bom ensino de ciências, visto que atividades práticas permitem maior interação entre o professor e os alunos, gerando a oportunidade de um planejamento conjunto e o uso de estratégias de ensino que podem levar a melhor compreensão dos processos das ciências. A diversidade de metodologias é preferível a uma única abordagem, assim as atividades experimentais não devem ser desvinculadas das aulas teóricas, mas sim se complementarem.

De acordo com Moraes (1993), pela análise de propostas alternativas para o ensino de ciências, este deve priorizar o desenvolvimento de habilidades e atitudes cientificas, e o currículo de ciências deve ser voltado para a aprendizagem de questões cotidianas, envolvendo questões sociais e direcionado para a autonomia e crescimento pessoal do aluno.

As atividades práticas realizadas nas oficinas pedagógicas estão inseridas na perspectiva construtivista, a qual leva-se em consideração o conhecimento prévio do aluno. Nesta concepção as atividades são desenvolvidas na forma de problemas ou testagem de hipóteses, envolvendo o cotidiano do aluno.

Adotar a postura construtivista, significa compreender que nenhum conhecimento é assimilado do nada, mas sim construído e reconstruído, pela estrutura de conceitos já existentes. Assim, discussões e diálogos assumem um papel importante nas atividades, gerando ação e reflexão (ROSITO, 2003).

6.1 OFICINA 1. VÍRUS E OUTROS PATÓGENOS

6.1.1. PRIMEIRO ENCONTRO

O primeiro passo da investigação iniciou-se com a exposição do filme “E a vida continua - And the band Played On[1]”. Como descrito anteriormente,

[1] SPOTTISWOODE, Roger. E a Vida Continua. [Documentário - Drama]. Filme baseado no livro And the band Played On de Randy Shilts . Direção de Roger Spottiswoode. EUA, 1993. HBO.DVD, 136 min.

os alunos receberam um questionário contendo questões que deveriam ser respondidas antes e depois da atividade.

Após a exibição do filme, realizou-se um debate muito instigante. Os próprios estudantes levantaram questões sociais, éticas e científicas expostas no filme, demonstraram domínio do tema, profundidade em suas colocações, e preocupação com a realidade abordada. Observou-se olhares críticos por parte dos acadêmicos, sem haver a necessidade premente de mediação por parte da professora para o incentivo a discussão, pois a maior parte do grupo teve interesse em expor seu posicionamento para os colegas.

Os principais temas citados e debatidos pelos estudantes foram:

1. Comunidade gay: o contexto social vivido por eles naquela época, a busca por direitos iguais, justiça e liberdade e, a luta contra o preconceito enfrentado, o qual foi potencializado após a descoberta da doença em porcentagem significativa da população homossexual.
2. A manipulação da mídia: Mesmo com números alarmantes de homossexuais contaminados, a mídia aberta não fazia divulgação destes dados, visto que a doença era relatada como “câncer gay”. Isso gerava a percepção errônea de que atingia apenas homossexuais, consequentemente não merecendo atenção do público em geral. Além disso, a mídia dava maior importância para as eleições presidenciais que ocorriam no mesmo período, do que para a doença que levava à morte cente nas de pessoas no país.
3. Análise do método científico: Foi abordado em detalhes a importância do método científico nas investigações de base e clínicas. Utilizou-se algumas cenas do filme para discutir como se desenvolve o raciocínio do método: a observação dos fatos, formulação das hipóteses, experimentação e formulação de teorias.
4. Limitação de recursos e questões burocráticas: O filme apresenta a dificuldade de encontrar o equilíbrio entre as ações burocráticas e científicas. O responsável pelo centro de investigação necessitava obter recursos para dar continuidade nas investigações, o que o fazia omitir informações de grande impacto para a comunidade. Porém, como cientistas todos tinham o interesse de divulgar claramente os registros da doença, conscientizando a população da gravidade causada sobre a

saúde da população. No debate discutimos como se faz necessário este equilíbrio, bem como, o quanto a pesquisa sofre de impacto devido a baixa disponibilidade de recursos financeiros.

5. História da AIDS e sua origem: Foram debatidas algumas hipóteses de surgimento da doença, bem como a disseminação exposta no filme.
6. Medidas profiláticas: Discutiu-se a importância do uso de métodos capazes de prevenir a exposição a doença, a necessidade do uso de preservativos, o uso de seringas descartáveis, os exames sanguíneos realizados antes de disponibilizar o material para doação nos bancos de sangue, a transmissão vertical e através de secreções. Também foi citado e discutido o trecho do filme que abordou a contaminação de hemofílicos e bebês que receberam sangue contaminado com o vírus HIV.

Este primeiro encontro teve duração de 4 horas.

Segundo Camargo e Botelho (2007), a adolescência é uma fase da vida onde o indivíduo encontra-se mais aberto que os adultos à adoção de novos comportamentos. Isso justifica a prioridade educacional para o púbico com menos de 20 anos em relação aos cuidados com a saúde. Os autores relatam que estudos mostram que o uso do preservativo é um comportamento complexo que envolve tanto valores como aspectos afetivos e sexuais, ou seja, o uso ou não do preservativo não é feito apenas com base nas informações científicas.

Além disso, aborda-se que as políticas públicas não levam em conta a cultura sexual e sub-populações, as quais a pobreza, violência, exploração sexual e dificuldade de acesso a informação aumentam a vulnerabilidade dos adolescentes ao HIV. Dessa forma, trabalhar este tema com a faixa etária dos alunos participantes da oficina é de extrema importância, visto seu potencial de socializadores de informação.

Após o debate os estudantes retornaram ao questionário, finalizando as respostas solicitadas nesta atividade.

Como apresentado na metodologia, os questionários foram utilizados para avaliar os conhecimentos técnicos e conceituais dos alunos antes da realização das atividades, ou seja, aquilo que eles já construíram ao longo de

sua trajetória estudantil, e também, suas considerações de evolução e desenvolvimento individual após as oficinas.

No momento das atividades, foi solicitado que os estudantes respondessem as questões pós-oficina, sempre considerando o que observavam de progresso no seu aprendizado e se obtiveram conhecimentos extras agregados graças as atividades e discussões realizadas.

Segundo Moreira (2002), que discursa a respeito da teoria dos campos conceituais de Vergnaud, discípulo de Piaget, relata que Vergnaud tem como premissa que o conhecimento está organizado em campos conceituais cujo domínio, por parte do sujeito, ocorre ao longo de um largo período de tempo, através de experiência, maturidade e aprendizagem. Esta é uma teoria psicológica cognitivista que supõe que o núcleo do desenvolvimento cognitivo é a conceitualização do real.

A definição de campo conceitual de Vergnaud é um conjunto informal e heterogêneo de problemas e situações cujo tratamento requer conceitos, procedimentos e representações de tipos diferentes mas intimamente relacionados durante o processo de aquisição. Para o domínio de um campo conceitual é preciso novos problemas e novas propriedades, as quais devem ser estudados ao longo de grandes períodos para que haja domínio progressivo por parte dos estudantes. As dificuldades conceituais são superadas na medida em que são encontradas e enfrentadas, mas isso não ocorre de uma única vez (MOREIRA, 2002).

Vergnaud considera que a conceitualização é a essência do desenvolvimento cognitivo e portanto é preciso dar foco aos aspectos conceituais de esquemas, elaborado por Piaget e nas situações, que geram respostas do sujeito, de acordo com as quais é confrontado. Segundo ele, os esquemas se referem a situações. O sujeito pode estar exposto a situações em que não dispõe das competências necessárias para o tratamento imediato da circunstância, isso o obriga a um tempo de reflexão e exploração, a tentativas frustradas, levando-o ao sucesso ou fracasso (VERGNAUD, 1993, p.2).

Com as oficinas pedagógicas busca-se expor os alunos a situações diferentes de aprendizagem. Nestas, espera-se que os participantes façam reflexões e estimulem o desenvolvimento do senso crítico a partir de situações inesperadas.

Questionário I - Síndrome da Imunodeficiência Adquirida - AIDS

Questão 1. O que é a AIDS? E o HIV?

É uma doença sexualmente transmissível / afeta o sistema imunológico, causando vulnerabilidade do organismo / Seu agente etiológico é o vírus HIV (causador da doença).

Conceito A - critérios estabelecidos: Palavras-chave: Doença / Vírus / Sistema imune / Sexualmente;

Conceito B - critérios estabelecidos: Palavras-chave: Doença / Vírus ou Sistema imune ou Sexualmente;

Conceito C - critérios estabelecidos: Falta de diferenciação entre a doença e o agente etiológico / generalização entre outras doenças sexualmente transmissíveis / falta informação / confusão / não respondeu.

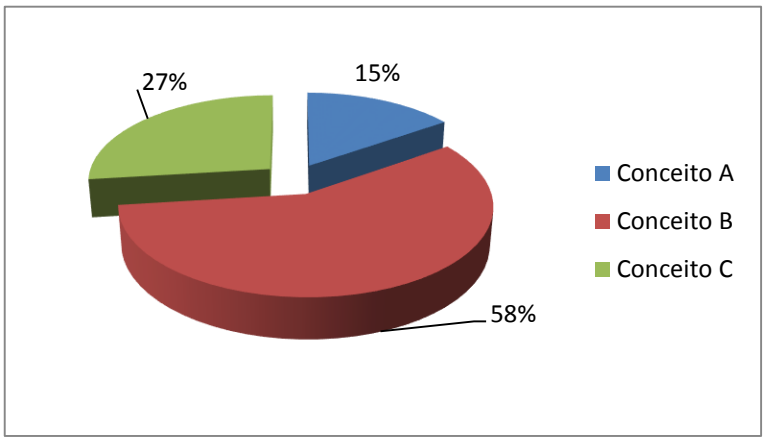


FIGURA 2. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 1. 15% dos estudantes obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados. A maioria dos alunos atingiram o conceito B, apresentando o conhecimento essencial sobre o assunto. 27% dos estudantes apresentaram conceito C na questão, isso deve-se a respostas confusas ou com informações diferentes da proposta da questão. Também foram considerados no conceito C os estudantes que não responderam a questão.

A partir da aula expositiva dialogada era esperado que os estudantes tivessem conhecimento para obter conceito A ou B nesta questão. A maior parte dos estudantes atingiram o conceito B, visto que suas respostas trouxeram os critérios básicos acerca do assunto.

Neste primeiro encontro da oficina 1 foi dado destaque novamente a definição da doença e ação do patógeno viral no sistema imunológico, reforçando o esta dificuldade detectada nos estudantes. O diálogo foi rico em

detalhes, discutimos os métodos de prevenção da doença e a maior parte dos conceitos relacionados a ela. Também foram consideradas questões éticas e sociais, novamente visando que os alunos quebrassem preconceitos e adquirissem uma visão mais humanística.

Questão 2. Você conhece a história da AIDS? Em que época surgiu?

Para obter um bom conceito nesta questão o estudante deve ter ideia razoável de tempo, ou seja, quando aproximadamente a doença pode ter surgimento, pode também abordar uma teoria de surgimento que conheça e/ou local onde surgiu a doença. Outra linha de raciocínio interessante é recorrer a fatos históricos, formas de transmissão e contágio.

Conceito A - critérios estabelecidos: Descrição breve e correta.

Palavras-chave: Fato histórico / Local (de surgimento ou onde ocorreram os fatos históricos) / Data;

Conceito B - critérios estabelecidos: Descrição parcial / incompleta;

Palavras-chave: Fato histórico ou data;

Conceito C - critérios estabelecidos: Não sabe/ sim sem justificativa/ ou correta.

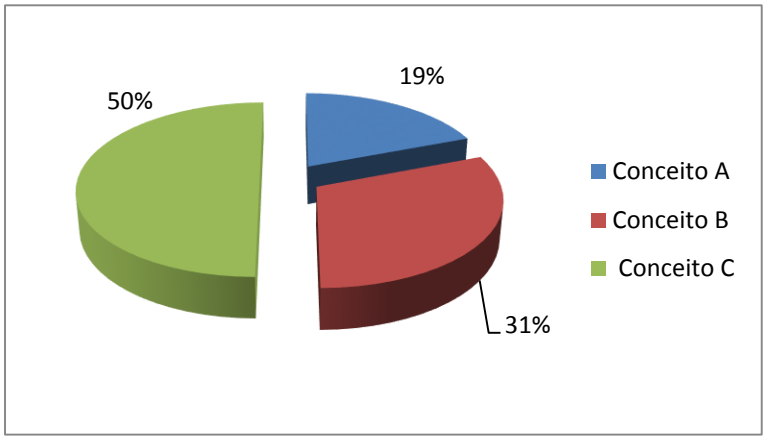


FIGURA 3. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 2. 19% dos estudantes obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados. 31% dos estudantes atingiram o conceito B na questão, apresentando o conhecimento básico sobre o assunto. A maioria dos alunos obtiveram conceito C na questão, isso deve-se a respostas com poucas informações. Também foram considerados no conceito C os estudantes que não responderam a questão.

Esta é uma questão de alta complexidade, o surgimento da doença, como possivelmente se disseminou pelos continentes e época não são

abordados nas aulas expositivas. Dessa forma, era esperado que a maior parte dos estudantes não tivessem este conhecimento previamente estabelecido antes da oficina, obtendo conceito B ou C nesta questão.

Após a exibição do filme esta questão foi amplamente discutida, visto que é sua temática central. No debate discutimos algumas hipóteses de surgimento, a origem do vírus no continente africano por volta da década de 1930, as possibilidades de dissiminação para os outros continentes, com foco na hipótese levantada no filme. Foi dado grande foco para o método científico utilizado para encontrar o “paciente zero” e a rede de ligação entre os pacientes contaminados. Discutimos a investigação para conhecer a doença e o patógeno, a competição entre o grupo francês e americano, e as questões éticas relacionadas com o roubo da descoberta do vírus.

Foi possível concluir com as observações como professora mediadora, que os alunos dedicaram atenção durante a atividade, considerando os pontos críticos com foco, permitindo o alto nível de discussão realizado.

Questão 3. Escreva um resumo acerca dos seus conhecimentos sobre a AIDS.

Doença que não tem cura / tem tratamento para controle / sexualmente transmissível / formas de prevenção / contágio / ação imunológica geral / agente causador (ocorrência de 4 conceitos).

Conceito A - critérios estabelecidos: Ocorrência de quatro critérios;

Conceito B - critérios estabelecidos: Ocorrência de três critérios;

Conceito C - critérios estabelecidos: Ocorrência de dois ou menos critérios / resposta confusa.

Questão de baixa complexidade, com o exposto em sala era esperado que os alunos obtivessem conceito A ou B antes da oficina. Porém, foi observado equilíbrio entre a distribuição das respostas para os diferentes conceitos.

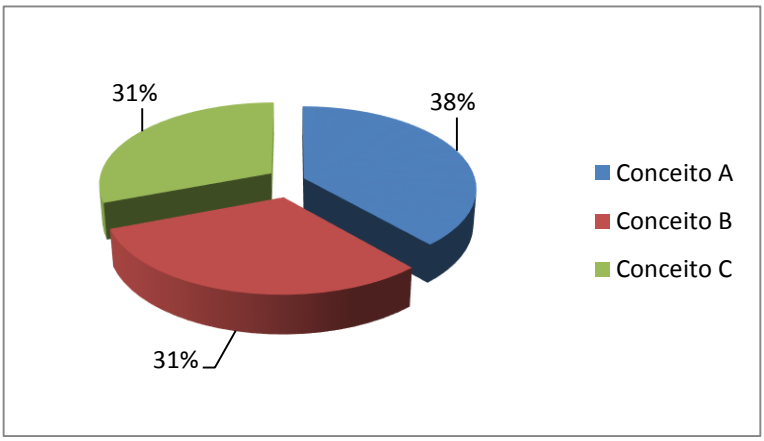


FIGURA 4. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 3. 38% dos estudantes obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados. 31% dos estudantes atingiram o conceito B na questão, apresentando o conhecimento básico sobre o assunto. 31% dos alunos obteveram conceito C na questão, isso deve-se a respostas com poucas informações. Também foram considerados no conceito C os estudantes que não responderam a questão.

Como descrito anteriormente, a oficina abordou todos os critérios solicitados nesta questão, permitindo melhor desempenho do estudando sobre a temática após a atividade.

Isso foi observado no debate, considera-se assim que ampliaram o universo de conhecimentos sobre o assunto, em relação ao apropriado por eles antes da atividade.

Média geral obtida pela turma nas questões 1, 2 e 3 anteriores à oficina.

Para avaliar o desempenho geral dos alunos antes da oficina, foi feita a média dos conceitos obtidos na questão 1, 2 e 3.

Era esperado conceito B, levando em consideração que haviam questões de nível fácil, médio e difícil. Assim, em sua grande maioria a turma obteve conceito B.

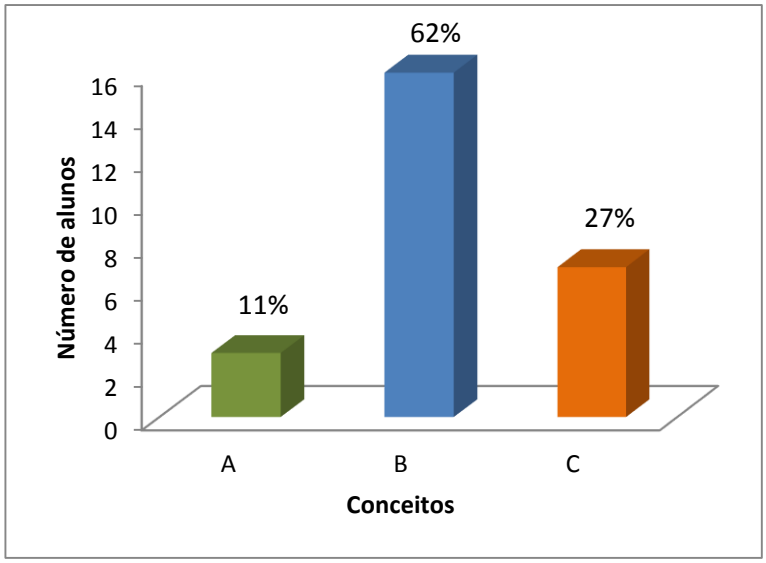


FIGURA 5. MÉDIA GERAL OBTIDA PELA TURMA NAS QUESTÕES ANTERIORES À OFICINA. Percentagem de alunos que obtiveram conceito A, B e C no bloco anterior à oficina, sendo 11% dos estudantes conceito A, 62% dos estudantes conceito B e 27% conceito C.

De acordo com o Programa Nacional de Aids, a infecção pelo vírus HIV surgiu na África Central e, possivelmente por uma mutação em um vírus que atingia macacos. A transmissão para o homem pode ter ocorrido devido a manipulação, arranhões ou mordidas de chimpanzés, além da ingestão de sua carne e do contato com as secreções e sangue destes animais.

A síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) foi reconhecida em meados de 1981, nos EUA, a partir da identificação de um número elevado de pacientes adultos do sexo masculino, homossexuais e moradores de San Francisco. Comprometimento do sistema imune, presença de “sarcoma de Kaposi” e pneumonia por *Pneumocystis carinii* foram identificadas nos portadores, características que sabe-se hoje, serem típicas da Aids. Diferente do passado, a Aids atinge as pessoa sem distinção social, econômica, racial, cultural ou política, causando mudanças significativas em campos diversos, que não somente a saúde, principalmente por combinar comportamento sexual e doença (PINTO. *et al.*, 2007).

Segundo Pinto *et al.*, (2007) a Aids acarreta desafios para a área científica, sendo diariamente 14 mil pessoas infectadas pelo HIV e desde o início da epidemia 20 milhões de pessoas falecidas. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), 70 milhões de vidas estarão afetadas nos próximos 20 anos, caso não sejam implantadas ações eficazes em todo o mundo. No

Brasil, a doença apresenta um quadro de heterossexualização, da feminização, da interiorização (chegada da doença em municípios de médio e pequeno porte) e da pauperização (expansão do número de casos entre as populações com baixo nível de renda e escolaridade).

Os profissionais do ensino de ciências, devem essencialmente atuar como socializadores destes conhecimentos. A oficina pedagógica realizada abordou estas questões, visando trabalhar estes conceitos críticos com os jovens e torna-los cientes do quadro atual da epidemia causada pelo HIV.

Questões respondidas após o filme:

Questão 4.

A. Você considera que seus conhecimentos sobre esta doença foram ampliados após a exibição do filme?
C. Cite dois trechos do filme que tiveram grande importância para você e suas observações sobre a atividade realizada.

Conceito A - critérios estabelecidos: Muito satisfeito - Considera que o conhecimento foi ampliado após a exibição do filme/descrição de dois trechos relevantes do filme, mostrando atenção a atividade/observações e sugestões da atividade;

Conceito B - critérios estabelecidos: Satisfeito - Considera que o conhecimento foi ampliado após a exibição do filme/ citou algum trecho do filme com relevância e conhecimento acerca do que escreveu;

Conceito C - critérios estabelecidos: Insatisfeito - Demonstrou pouco conhecimento do tema, não se atentando a questões importantes do filme/não respondeu/ possível avaliação negativa das atividades.

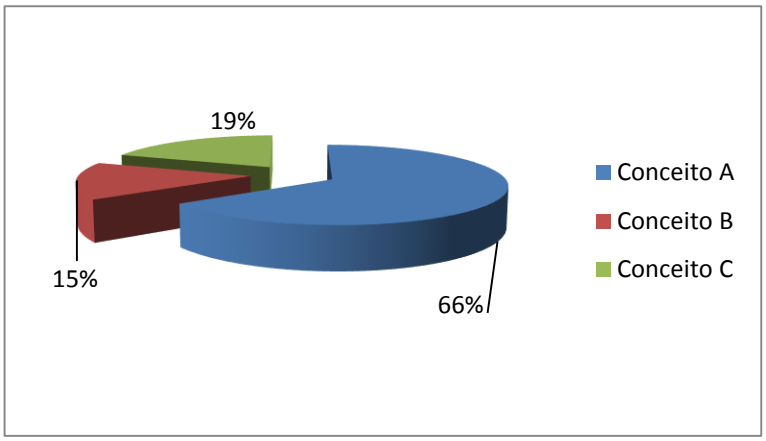


FIGURA 6. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 4 (A e C – Avaliadas em conjunto). A maioria dos estudantes obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados. 15% dos estudantes atingiram conceito B na questão, apresentando o conhecimento básico sobre o assunto. 19% dos alunos obteveram conceito C na questão, isso deve-se a respostas com poucas informações. Também foram considerados no conceito C os estudantes que não responderam a questão.

Para categorizar o desempenho dos estudantes nos conceitos A, B e C após a oficina, avaliamos em conjunto as questões 4.a e 4.c, que solicitavam as observações e opiniões pessoais dos estudantes sobre a oficina. Além das concepções dos alunos, para classificar sua resposta dentro do conceito A, o estudante necessariamente deve ter demonstrado domínio na questão 4.c, visto que a mesma exigia atenção durante a atividade. Assim, para avaliar se a oficina foi satisfatória ou não, além da opinião do estudante, também foi avaliado se este obteve o desempenho esperado.

Questão 4.

B. Por que é tão difícil formular uma vacina contra a AIDS?

Conceito A - critérios estabelecidos: Alta taxa de mutação/mudança viral rápida/descrição mais aprofundada;

Conceito B - critérios estabelecidos: Alta taxa de mutação/mudança viral rápida;

Conceito C - critérios estabelecidos: Justificativa errada.

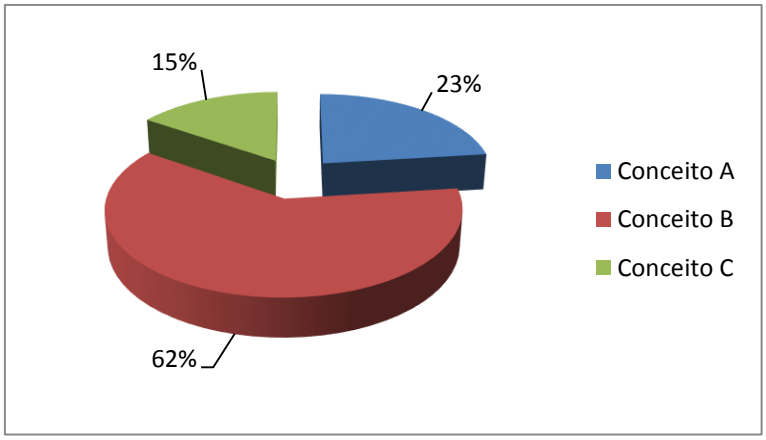


FIGURA 7. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 4.b. 23% dos estudante obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados. A maioria dos estudantes atingiram conceito B na questão, apresentando o conhecimento básico sobre o assunto. 15% dos alunos obteveram conceito C, isso deve-se a respostas com poucas informações. Também foram considerados no conceito C os estudantes que não responderam a questão.

Questão de complexidade média. Sua proposta foi discutida durante a oficina. Assim, era esperado que os estudantes obtivessem conceito A em sua grande maioria, ou B, caso não justificassem sua resposta.

Segundo Carvalheiro (1997), do ponto de vista das disciplinas biomédicas, as principais dúvidas de como elaborar uma vacina contra o vírus do HIV ainda persistem e os esforços para avançar esbarram em obstáculos de tríplice natureza: a extraordinária habilidade de mutações do HIV, a incapacidade dos anticorpos anti-HIV em neutralizar consistentemente os isolados primários (selvagens) do vírus e o desconhecimento a respeito dos correlatos de imunidade protetora nas infecções por HIV.

A biotecnologia moderna produziu protótipos de vacinas anti-HIV/Aids, empregando diversos modelos, ou conceitos, tais como proteínas do envelope do vírus, peptídios sintéticos, vetores (vírus geneticamente manipulados também chamados quimeras, exemplos:vaccinia e canarypox) e partículas com algumas proteínas do HIV. Porém, extrapolar a criação no laboratório para a aplicação em humanos é um caminho longo e ainda com muitos desafios atuais (CARVALHEIRO, 1997).

Estas foram informações também discutidas na oficina.

6.1.2 SEGUNDO ENCONTRO

No segundo encontro sobre o tema, as atividades foram iniciadas realizando uma dinâmica bem descontraída. Esta não teve fundamentação biológica, visou apenas a maior integração e momentos de relaxamento aos participantes. Os alunos formaram um circulo, apresentaram-se pelo nome, idade e curso de interesse no ingresso à universidade. Após, em trios, formavam uma casa (dois estudantes davam as mãos) e um inquilino (este ficava entre os dois colegas que formaram a casa). Estes grupos foram constantemente trocados e reformulados de acordo com comandos. Com isso, iniciaram-se as atividades centrais da oficina de maneira muito mais participativa e animada.

Como descrito na metodologia ocorreram três propostas neste encontro: a dinâmica para desenvolver as concepções dos estudantes acerca da transmissão do vírus HIV, a palestra e discussão sobre a dengue e a dinâmica para revisão e aprofundamento sobre doenças diversas.

Para realização da oficina, houve o auxilio do palestrante convidado e de dois colegas biólogos que compartilharam com os alunos possibilidades de atuação na área ambiental, um dos campo de trabalho do biólogo.

FIGURA 8. ALGUNS DOS ALUNOS PARTICIPANTES DO SEGUNDO ENCONTRO DA OFICINA 1. Apresentação prévia, antes de iniciar as atividades. Os estudantes formaram um circulo e compartilharam com o grupo: nome, idade e curso de interesse.

Proposta 1.

DINÂMICA PARA DESENVOLVIMENTO DAS CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES ACERCA DA TRANSMISSÃO DO VÍRUS HIV

Duração: 25 minutos (incluindo a discussão);
Objetivo: Reconhecer comportamentos vulneráveis, identificar a cadeia de transmissão do vírus e refletir sobre a vivência sexual responsável.

Como descrito na metodologia, os alunos foram orientados a caminhar pela sala ao som de uma música que, quando interrompida, o estudante deveria se aproximar de um colega e copiar todos os símbolos da ficha que ele carregava. Esta operação foi repetida por 5 vezes e então os alunos retornaram aos seus lugares.

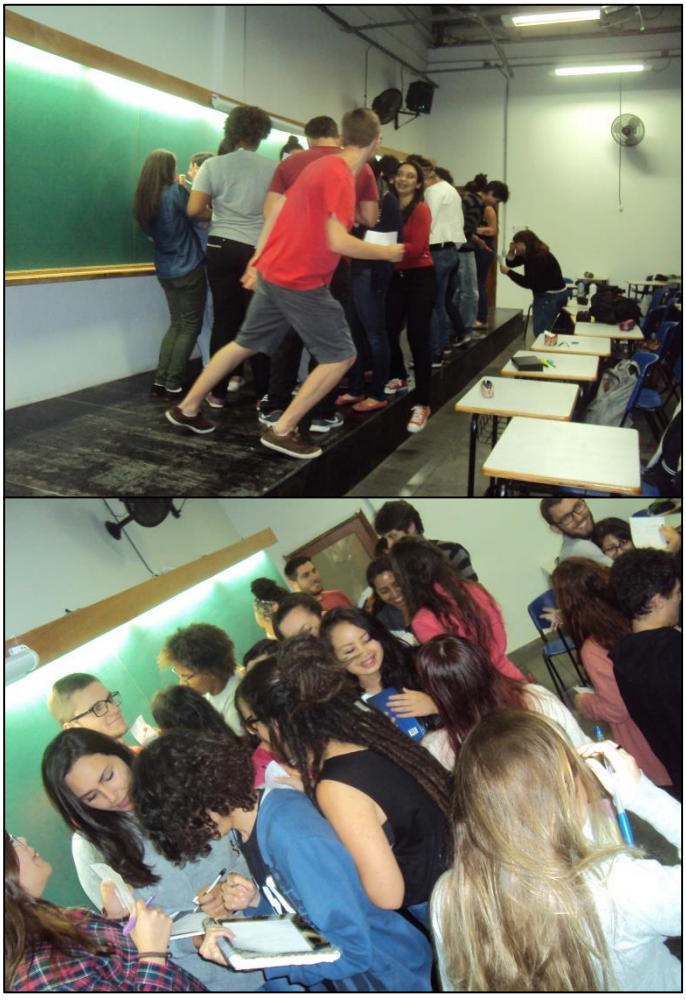


FIGURA 9. ALUNOS PARTICIPANDO DA DINÂMICA DE TRANSMISSÃO DO VÍRUS HIV. Registro do momento de interação dos alunos para obtenção dos símbolos em suas fichas. Como instruído, no momento que era dado o comando, os alunos interagiam com um colega e registravam todos os símbolos da folha que ele portava.

Somente após a atividade, foi revelado o significado dos símbolos presentes nas folhas dos estudantes e, a partir disso, realizada a discussão sobre o assunto. Os alunos verificaram que todos tiveram contato direto ou indireto com portadores do vírus. Relatou-se no diálogo a importância do uso de preservativo nas relações sexuais e a dinâmica da transmissão viral, na qual, mesmo ao se relacionar com um único indivíduo, é possível estar exposto, devido a "história sexual" daquele ser.

Sabe-se que o uso do preservativo ainda não é feito por todos e nem em todas as relações sexuais. As maiores dificuldades no estabelecimento do uso resultam do sentimento de invulnerabilidade e a confiança estabelecida nos relacionamentos afetivos, o difícil acesso dos adolescentes ao preservativo, a crença de diminuição do prazer e a imprevisibilidade do ato sexual, o enfoque moralista do discurso dos profissionais de saúde quando se referem à sexualidade adolescente, o fatalismo ou a negação da doença (SALDANHA, 2008).

Fica evidenciado que há grande importância em realizar atividades que atinjam os jovens e sejam capazes de expor a realidade atual da prática sexual.

Foi perceptível o impacto da atividade nos estudantes, ela permitiu que em poucos minutos eles observassem como a ocorrência de relações sexuais sem o uso de preservativo permite exposição a uma infinidade riscos e doenças. Foi claro que, o objetivo da dinâmica foi atingido com sucesso.

Alguns comentários dos alunos foram registrados em vídeo:

Aluno A: " Nos fez refletir";

Aluno B: " Chamou a atenção o número de registros que tivemos na folha";

Aluno C: "É verdade, nós não esperávamos ter tanta exposição o que ocorreu aqui";

Aluno D: " Temos que tomar cuidade, porque não está escrito na "cara" o que cada pessoa tem ou não, o tipo sanguíneo. Não vem escrito nada, e é bem assim mesmo";

Aluno F: "Nos fez refletir como podemos ser contaminados com doenças e nem paramos para pensar".

Proposta 2.

PALESTRA E DISCUSSÃO SOBRE A DENGUE

Duração: 2hs.

Na aula expositiva dialogada, foram abordados os conhecimentos essenciais sobre a dengue e seu patógeno viral. Anterior a palestra, os estudantes receberam o segundo questionário contendo questões que deveriam ser respondidas antes e depois das atividades.

Foi convidado um parasitologista para ministrar a palestra aos estudantes. O convidado atuou profissionalmente de forma excercional, trouxe uma apresentação com o que há de mais atualizado sobre o tema, abordando questões pouco debatidas em aula, tais como quais são as principais empresas envolvidas no combate ao mosquito e quais as tecnologias desenvolvidas por elas para atingir tal objetivo. Foi uma atividade que superou as expectativas dos estudantes, todos relataram ficar muito surpresos com as curiosidades e os conteúdos abordados. O nível técnico da apresentação e discussão realizada foi de alto nível acadêmico, os estudantes tiveram uma oportunidade de ampliar e aprofundar seus conhecimentos sobre a doença e principalmente os vetores envolvidos.

No decorrer das questões serão apresentados em mais detalhes alguns dos conteúdos discutidos.

Questionário II - Dengue

Questão 1. Você conhece a dengue? Escreva três características básicas desta doença.

É uma doença viral / tem como vetor o mosquito fêmea da espécie *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) / tipos de dengue (tipos virais e as duas formas da doença) / sintomas / medidas preventivas.

Conceito A - critérios estabelecidos:

Palavras-chave: Vetor mosquito fêmea ou *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) / Tipos virais da dengue ou tipos de dengue (clássica e hemorrágica) sintomas ou medidas preventivas;

Conceito B - critérios estabelecidos:

Palavras-chave: Vírus / Vetor / Tipos de dengue / Sintomas – citar dois destes. não mostrar muito domínio;

Conceito C - critérios estabelecidos:

Informação imprecisa e vaga, sem citar vírus e vetor.

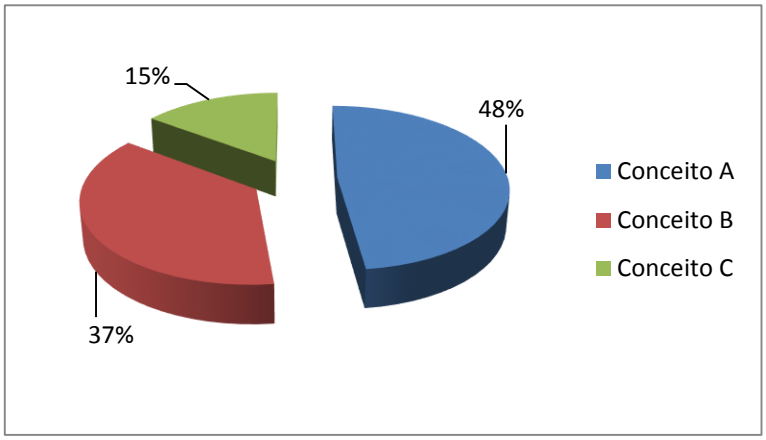


FIGURA 10. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 1. A maioria dos estudantes obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados. 37% dos estudantes obtiveram conceito B na questão, apresentando o conhecimento básico sobre o assunto e 15% dos alunos atingiram conceito C na questão, isso deve-se a respostas com poucas informações ou imprecisas. Também foram considerados no conceito C os estudantes que não responderam a questão.

Foi esperado que a maior parte dos alunos atingissem o conceito A e B visto a grande divulgação da doença na mídia. Durante a palestra foram abordados todos os critérios solicitados nesta questão de maneira clara e precisa, permitindo que os estudantes revisassem os conceitos estudados ao longo do ano. Após, nas discussões, foi observado que os estudantes falaram com bastante acertividade sobre o assunto, assim considera-se que a dificuldade inicial que alguns tiveram ao responder esta questão tenha sido superada. Aos que apresentaram bom nível de desempenho, a oficina permitiu aprofundamento no tema.

Questão 2. Escreva a respeito dos tipos de dengue e cite duas profilaxias (medidas que têm por finalidade prevenir ou atenuar) para evitar a doença.

Nesta questão são consideradas as respostas que abordaram as duas formas da doença (clássica ou hemorrágica) ou os tipos virais causadores da dengue, com domínio.

Conceito A - critérios estabelecidos:

Respondeu a todos os critérios solicitados demonstrando domínio do assunto;

Conceito B - critérios estabelecidos:

Respondeu parcialmente os critérios solicitados, demonstrando domínio razoável do assunto;

Conceito C - critérios estabelecidos:

Respondeu os critérios solicitados sem profundidade e parcialmente, demonstrando pouco domínio do assunto.

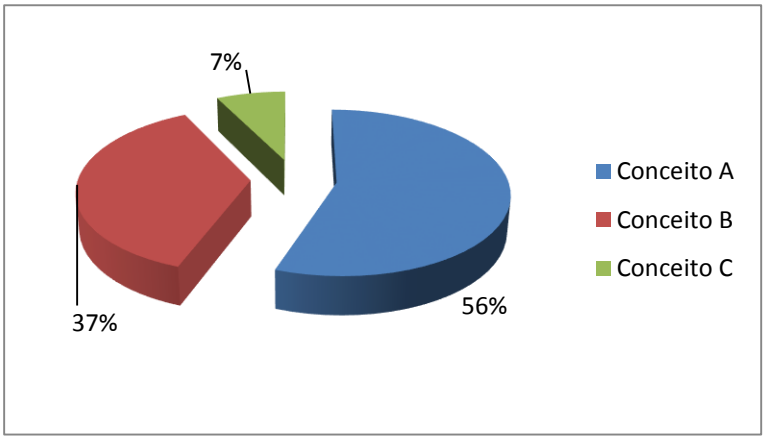


FIGURA 11. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 2. A maioria dos estudantes obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados. 37% dos estudantes apresentaram conceito B na questão, apresentando o conhecimento básico sobre o assunto e 7% obteve conceito C na questão, isso deve-se a respostas com poucas informações. Também foram considerados no conceito C os estudantes que não responderam a questão.

Esta é uma questão de média complexidade, sendo esperado que a maior parte dos estudantes obtivessem conceito B nesta questão, pois não é feito um aprofundamento em sala. Melhor do que as expectativas, a maior parte dos alunos obteve conceito A, apresentando respostas assertivas e com domínio.

Na oficina esta questão foi aprofundada. O palestrante trouxe explicações sobre as diferentes formas e sintomas da dengue clássica e hemorrágica, bem como aspectos interessantes acerca dos tipos virais. Em sua

apresentação, discutiu com os alunos a descoberta recente do DEN-5, a diferente distribuição dos tipos virais ao longo do território nacional e mundial, as diferenças genéticas entre eles ao analisa-los em diferentes regiões do globo e a chegada dos tipos virais no Brasil, entre outras curiosidades.

Constatou-se claramente que após as discussões realizadas durante a palestra, os alunos se apropriaram de outros conhecimentos nesta temática.

Questão 3. Fale sobre a epidemia de dengue no Brasil e porque esta doença apresenta grandes surtos nos primeiros meses do ano.

Nesta questão, os alunos devem relacionar o aumento de temperatura e de precipitação com o aumento do número de casos da doença. Isso está diretamente envolvido com o sucesso reprodutivo do vetor.

Conceito A - critérios estabelecidos:

Correlacionar aumento de temperatura e de precipitação com o aumento do número de casos de dengue;

Conceito B - critérios estabelecidos:

Fez uma das correlações sem grande profundidade, mas apresentou conhecimento razoável;

Conceito C - critérios estabelecidos:

Não fez as correlações, apresentando pouco domínio do assunto ou, apresentou uma resposta diferente da proposta da questão.

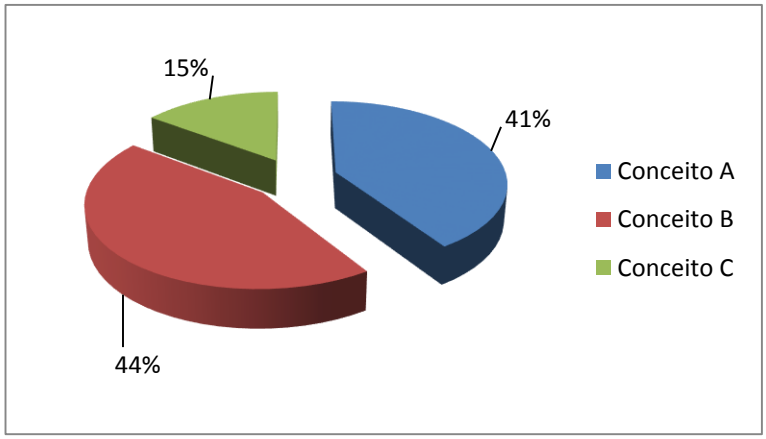


FIGURA 12. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 3. 41% dos estudantes obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados. 44% dos estudantes apresentaram conceito B na questão, apresentando o conhecimento básico sobre o assunto e 15% atingiu conceito C na questão, isso deve-se a respostas com poucas informações. Também foram considerados no conceito C os estudantes que não responderam a questão.

Questão de média complexidade e discutida na aula expositiva. Como esperado, a maior parte dos estudantes obteve conceito A e B.

Durante a palestra foram discutidas as estratégias de combate ao vetor e as tecnologias desenvolvidas pelas empresas, tais como: tratamentos realizados nas larvas do mosquito *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae), tornando-o suscetível aos inseticidas (visto que grande parte da população de mosquitos é resistente aos inseticidas mais utilizados no mercado), a criação de mosquitos transgênicos (estes contém o gene de uma bactéria que não permite o desenvolvimento do vírus em seu organismo), entre outras ações tecnológicas. A situação ambiental foi fortemente abordada, destacando a grande adaptabilidade do mosquito *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) a diferentes condições ambientais. Estes mosquitos já são capazes de colocar seus ovos e estes serem viáveis mesmo em água poluída, o que demonstra grande adaptação, além dos criadouros clássicos do mosquito. Também, foi relatada a questão social e econômica, do porque chega a ser favorável para um estado não combater efetivamente a doença, visto que recebe recursos financeiros nos períodos de surto.

Após a oficina, os alunos externaram a apreensão de conhecimento sobre o tema.

Questão 4. Existe outro mosquito capaz de transmitir a dengue? Você conhece outras doenças que são transmitidas através do *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae)?

Nesta questão, os alunos devem recordar que a dengue pode ser transmitida através de outro vetor, o mosquito *Aedes albopictus.* As outras três doenças transmitidas por este vetor são: Febre amarela, Zica, e febre chikungunya.

Conceito A - critérios estabelecidos:

Sim / *Aedes albopictus* / Febre amarela / Febre chikungunya ou zika;

Conceito B - critérios estabelecidos:

Sim / Febre amarela ou febre chikungunya ou zika;

Conceito C - critérios estabelecidos:

Sim / Sem descrição de qual é o vetor e sem apresentar as doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae).

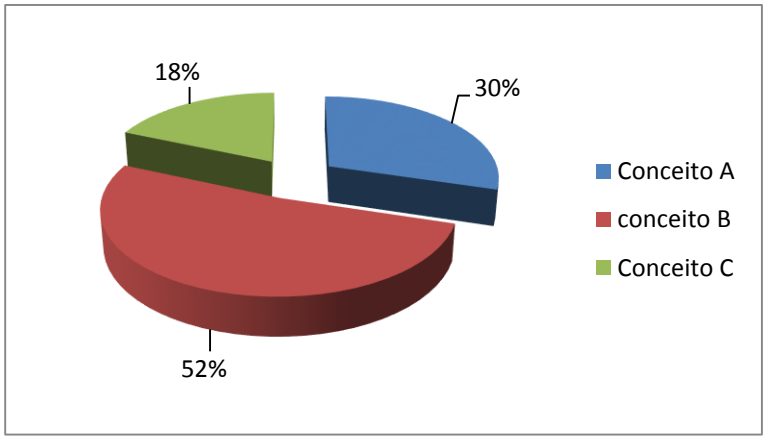


FIGURA 13. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 4. 30% dos estudantes obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados. A maioria dos estudantes apresentaram conceito B na questão, apresentando o conhecimento básico sobre o assunto e 18% atingiu conceito C na questão, isso deve-se a respostas com poucas informações. Também foram considerados no conceito C os estudantes que não responderam a questão.

Questão de nível médio, abordada em sala de aula.

O palestrante abordou de maneira brilhante a temática, trazendo características detalhadas dos vetores responsáveis pela transmissão da doença, como: coloração, tamanho, aspectos morfológicos, posicionamento em relação ao corpo humano para realizar a picada, distribuição territorial, diferenças entre os mosquitos em diferentes regiões do globo, entre outras.

Além disso, foram discutidas as outras doenças transmitidas pela picada do *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae), relatando aspectos biológicos da possibilidade do vetor ser portador de diferentes tipos virais. Os sintomas e histórico das doenças também foi brevemente discutido.

Após a oficina os alunos demonstraram que houve a apreensão de novos conhecimento acerca do assunto.

Média geral obtida pela turma nas questões 1, 2, 3 e 4 anteriores à oficina.

Para avaliar o desempenho geral dos alunos antes da oficina, foi feita a média dos conceitos obtidos na questão 1, 2, 3 e 4.

Era esperado conceito A ou B, levando em consideração que haviam questões de nível fácil, médio e difícil. Assim, houve equilíbrio entre estes dois conceitos na média da turma.

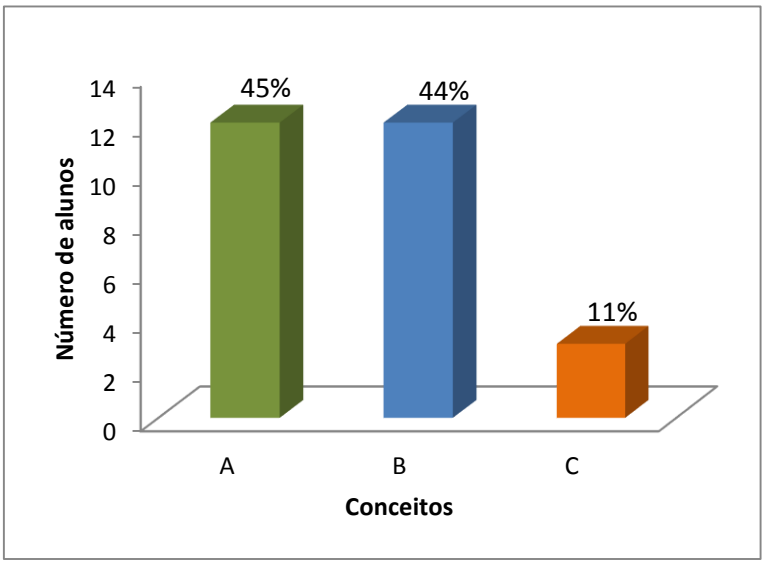


FIGURA 14. MÉDIA GERAL OBTIDA PELA TURMA NAS QUESTÕES ANTERIORES À OFICINA. Percentagem de alunos que obtiveram conceito A, B e C no bloco anterior à oficina, sendo 45% dos estudantes conceito A, 44% dos estudantes conceito B e 11% conceito C.

Segundo Barreto e Teixeira (2008), a dengue se distribui em uma larga faixa abaixo e acima do Equador, 35º N a 35º S. Até a metade da década de 1990, o Sudeste Asiático se constituía na região do mundo mais atingida por dengue (TEIXEIRA *et al.*, 2008). A partir de então, os países das Américas Central e do Sul começaram a se destacar nesse cenário e passaram a contribuir com grande número dos casos notificados dessa doença no mundo.

O aumento de ocorrência da dengue tem se constituído em um crescente objeto de preocupação para a sociedade e, em especial, para as autoridades de saúde, em razão das dificuldades enfrentadas para o controle das epidemias produzidas por esse vírus. O isolamento do vírus da dengue ocorreu na década de 1940, por Kimura em 1943 e Hotta em 1944 (BARRETO; TEIXEIRA, 2008).

Atualmente o complexo dengue é formado por cinco sorotipos, designados: DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4 e DENV-5, que pertencem à família Flaviviridae.

Nas Américas, o *Aedes aegypti* é o único transmissor desse vírus com importância epidemiológica. Essa espécie de mosquito é originária da África,

onde se domesticou e se adaptou ao ambiente urbano, tornando-se antropofílico, e suas larvas foram encontradas em depósitos artificiais. Esse processo adaptativo vem permitindo a rápida difusão espacial do mosquito, utilizando os mais diversos meios de transporte e o seu explosivo crescimento nas áreas urbanas (BARRETO; TEIXEIRA, 2008).

Em trabalho realizado por Dos Santos, *et al*.,(2011), é relatado que as práticas de controle do vetor de dengue são realizadas segundo diretrizes do Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), porém com estratégias não atrativas para a população, com mensagens educativas descontextualizadas e ineficazes para impactar a doença e promover ação transformadora.

Em alguns contextos sociais há carência de conhecimento acerca da dengue e do seu vetor. Estudos de percepção sobre a dengue mostram que o desconhecimento das situações de risco para a transmissão da doença e para as práticas do uso de inseticidas químicos na eliminação do vetor na formas larvária e adulta ainda existem. Segundo pesquisa realizada por Dos Santos *et al.,* (2011), a televisão foi citada pelos entrevistados como a principal fonte de informação sobre a doença, além de que 89% do n amostral investigado, sabem que a doença é transmitida pelo mosquito e, 78% que o maior número de casos ocorre na estação chuvosa. 71% dos entrevistados referiram saber dos hábitos diurnos do mosquito e, 98% que a doença pode ser transmitida no momento da picada. Considerando todos os parâmetros avaliados, os autores inferiram que apenas 30% dos entrevistados apresentavam conhecimentos satisfatórios sobre a transmissão da dengue.

Considerando aos parâmetros abordados na oficina, as informações levantadas no questionário visaram investigar as concepções dos estudantes acerca da dengue, seu vírus e vetor. Os conceitos obtidos pelos estudantes nas questões e a média delas, permitem inferir que, o conhecimento dos participantes da oficina apresenta-se amplamente distintos do mostrado em alguns estudos. As discussões realizadas foram ricas e com muitas informações relacionadas a doença mencionada pelos estudantes.

Questões que foram respondidas após a oficina:

Esta questão tem a intenção de avaliar a oficina em si a partir das opiniões e observações dos alunos. Não é uma questão com perguntas técnicas, mas sim de concepções dos estudantes. Ao responder esta questão, foi solicitado que eles avaliassem de acordo com o progresso que sentiram em relação a suas respostas anteriores (questão 1, 2, 3 e 4), se sentiram que os conhecimentos prévios foram amplicados após a atividade.

Questão 5.

A. **Como você avalia o seu conhecimento antes e depois desta atividade?**

Conceito A - critérios estabelecidos:

Ampliação do conhecimento após a oficina;

Conceito B - critérios estabelecidos:

Não observou melhoria de aprendizagem após atividade;

B. **Você achou importante a realização desta oficina além da aula expositiva que teve anteriormente?**

Conceito A - critérios estabelecidos:

Sim/Agregou conceitos/Permitiu fixação;

Conceito B - critérios estabelecidos:

A aula expositiva foi o suficiente para a aprendizagem;

C. **Deixe seus comentários sobre sua percepção desta atividade.**

Conceito A - critérios estabelecidos:

Concepções e comentários positivos acerca das atividades;

Conceito B - critérios estabelecidos:

Concepções e comentários relatando pouca relevância da atividade em relação ao conhecimento prévio;

A análise desta questão foi feita em conjunto para A, B e C. Como apresentado no gráfico a seguir:

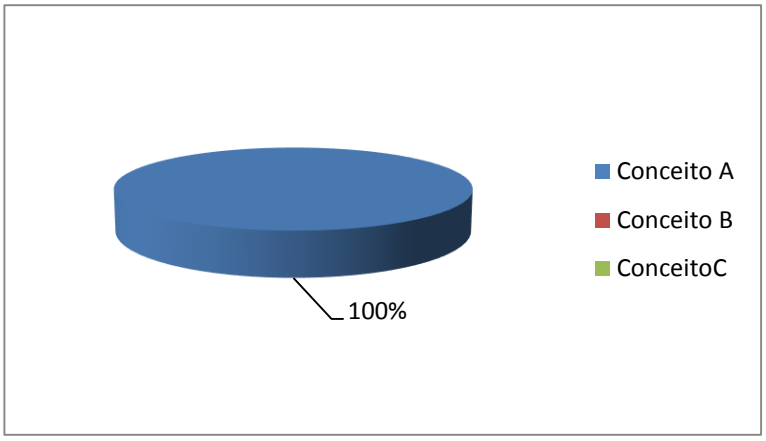


FIGURA 15. CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES COM RELAÇÃO A EFICÁCIA DA OFICINA REALIZADA. 100% dos estudantes obtiveram conceito A na questão 5, avaliando positivamente a contribuição da oficina no desenvolvimento dos seus conhecimentos prévios bem como, os novos conhecimentos trabalhados.

Através desta questão foi constatado como os estudantes avaliaram positivamente as atividades realizadas neste encontro. A oficina, segundo eles foi essencial para o desenvolvimento técnico, social e ético das questões acerca da dengue. Além disso, as outras atividades realizadas nesse encontro foram de grande importância para a revisão dos conteúdos expostos durante o ano de estudo.

Proposta 3.

DINÂMICA PARA REVISÃO E APROFUNDAMENTO SOBRE DOENÇAS DIVERSAS

Duração: 1,5 horas.

Nesta etapa do encontro, objetivou-se realizar uma revisão de algumas das principais doenças discutidas durante o ano de estudo. As doenças foram selecionadas de acordo com sua ocorrência em provas anteriores de vestibular e também atuais divulgações na mídia, contemplando diferentes grupos de patógenos (protozoários, bactérias e vírus). Foram elas: doença de Chagas, leishmaniose tegumentar, síndrome da imuno deficiência adquirida AIDS, meningite bacteriana e herpes-zóster.

Para cada doença foram levantadas no mínimo 09 características que permitiriam sua identificação. Essas características foram separadas em tiras de folha sulfite, permitindo que fossem entregues uma por vez para as equipes.

Os alunos foram divididos em 5 grupos, e cada grupo seria responsável por identificar qual doença havia recebido, ou seja, a partir das características levantadas de cada doença, eles teriam informações para descobrir qual doença havia sido entregue para sua equipe.

Equipe 1. AIDS

Características entregues para o grupo:

1. É uma doença que representa um dos maiores problemas de saúde da atualidade, em função do seu caráter pandêmico e de sua gravidade;
2. Uma das prioridades do Programa Nacional é a redução da transmissão vertical. Resultados animadores vêm sendo observados a partir da instituição de protocolos de tratamento da gestante/parturiente e criança exposta, a qual, além da quimioprofilaxia com os antirretrovirais, deve ser alimentada com fórmula infantil desde o nascimento até a confirmação do seu status sorológico;
3. Agente etiológico - vírus da família Lentiviridae / Reservatório: o homem;
4. Modo de transmissão: pode ser transmitido por via sexual (esperma e secreção vaginal), pelo sangue (via parenteral e vertical) e pelo leite materno;
5. Fatores de risco associados aos mecanismos de transmissão: Tipo de prática sexual desprotegida, recepção de órgãos ou sêmen de doadores não testados, acidente ocupacional durante a manipulação de instrumentos pérfuro-cortantes, contaminados com sangue e secreções de pacientes;
6. Período de incubação: compreendido entre a infecção e o aparecimento de sinais e sintomas da fase aguda, podendo variar de 5 a 30 dias. Período de latência: é o período após a fase de infecção aguda, até o desenvolvimento da doença. Esse período varia entre 5 e 10 anos, média de seis anos;
7. O indivíduo infectado pode transmiti-lo em todas as fases da infecção, risco esse proporcional à magnitude da viremia;
8. Janela imunológica: é o período de tempo entre a exposição ao vírus até que a detecção por marcadores virais ou antivirais se tornem detectáveis;

9. Soroconversão é o período que denota no processo de desenvolvimento de anticorpos contra um patógeno específico;
10. Levam a destruição dos linfócitos T CD4+, uma das principais células alvo do vírus;

Equipe 2. Leishmaniose tegumentar

Características entregues para o grupo:

1. Doença infecciosa, não contagiosa, causada por protozoários;
2. Transmissão vetorial;
3. É primariamente uma infecção zoonótica que afeta outros animais que não o homem;
4. Forma cutânea: apresenta-se classicamente por pápulas, que evoluem para úlceras com fundo granuloso e bordas infiltradas em moldura, que podem ser únicas ou múltiplas, mas indolores. Também pode manifestar-se como placas verrucosas, papulosas, nodulares, localizadas ou difusas;
5. Forma mucosa: secundária ou não à cutânea caracteriza-se por infiltração, ulceração e destruição dos tecidos da cavidade nasal, faringe ou laringe. Quando a destruição dos tecidos é importante, podem ocorrer perfurações do septo nasal e/ou palato;
6. Hospedeiros e reservatórios: Marsupiais, roedores, preguiça, tamanduá, dentre outros. “A interação reservatório-parasito é considerada um sistema complexo, na medida em que é multifatorial, imprevisível e dinâmica, formando uma unidade biológica que pode estar em constante mudança, em função das alterações do meio ambiente”;
7. Modo de transmissão: Pela picada da fêmea de insetos flebotomíneos;
8. Período de incubação: em média, de 2 a 3 meses, podendo apresentar períodos mais curtos (2 semanas) e mais longos (2 anos). Período de transmissibilidade: desconhecido. Não há transmissão homem/homem;
9. A transmissão se dá pelo vetor que adquire o parasito ao picar reservatórios, transmitindo-o ao homem;
10. Suscetibilidade e imunidade - A suscetibilidade é universal. A infecção e a doença não conferem imunidade ao paciente;

11. Características epidemiológicas - Inicialmente considerada zoonose de animais silvestres, que acometia ocasionalmente pessoas em contato com florestas, a doença começa a ocorrer em zonas rurais já praticamente desmatadas e em regiões periurbanas. Observa-se a coexistência de um duplo perfil epidemiológico, expresso pela manutenção de casos oriundos dos focos antigos ou de áreas próximas a eles, e pelo aparecimento de surtos epidêmicos associados a fatores decorrentes do surgimento de atividades econômicas, como garimpos, expansão de fronteiras agrícolas e extrativismo, em condições ambientais altamente favoráveis à transmissão da doença;

Equipe 3. Meningite bacteriana

Características entregues para o grupo:

1. Infecção bacteriana aguda, comum na primeira infância;
2. Início: geralmente súbito, com febre, cefaleia intensa, náuseas, vômitos e rigidez de nuca;
3. Os sinais clínicos iniciais são inespecíficos, comuns a outras doenças desse período, a exemplo de instabilidade térmica (hipotermia ou hipertermia), desconforto respiratório, irritabilidade, letargia, recusa alimentar, vômitos, icterícia. Pode-se observar, ainda, a presença de outros sinais e sintomas como: agitação, grito meníngeo e recusa alimentar;
4. Agente etiológico Um bacilo gram-negativo, imóvel, capsulado;
5. Reservatório: o homem doente ou portador assintomático, principalmente os menores de 5 anos;
6. Pelo contato direto pessoa a pessoa, doente ou portador, por meio das vias respiratórias;
7. Período de incubação - De 2 a 4 dias;
8. Período de transmissibilidade: enquanto houver microrganismo na nasofaringe, geralmente até 24/48 horas após o início da terapêutica com antibiótico;
9. Complicações: as principais complicações são perda da audição, distúrbio de linguagem, retardo mental, anormalidade motora e distúrbios visuais;

10. Características epidemiológicas: doença de distribuição universal, com alta incidência em crianças, principalmente nos menores de 1 ano, sendo rara acima dos 5 anos. Após a introdução da vacina conjugada contra em 1999, a incidência causada por esse agente diminuiu significativamente;
11. A quimioprofilaxia está indicada para todos os contatos domiciliares (incluindo adultos), desde que existam menores de 4 anos de idade, além do caso-índice, sem vacinação ou com esquema de vacinação incompleto. Crianças com esquema vacinal completo para a doença não necessitam fazer quimioprofilaxia;

Equipe 4. Doença de Chagas

Características entregues para o grupo:

1. Doença parasitária com curso clínico bifásico (fases aguda e crônica), podendo se manifestar sob várias formas;
2. Caracterizada por miocardite difusa, com vários graus de severidade, às vezes só identificada por eletrocardiograma ou eco-cardiograma;
3. As manifestações clínicas mais comuns são: febre prolongada e recorrente, cefaleia, mialgias, astenia, edema de face ou membros inferiores, rash cutâneo, hipertrofia de linfonodos, hepatomegalia, esplenomegalia, ascite;
4. Em casos de transmissão vetorial, podem ocorrer sinais de porta de entrada: sinal de Romaña (edema bipalpebral unilateral) ou chagoma de inoculação (lesão a furúnculo que não supura);
5. Relatos em surtos de transmissão por via oral demonstraram a ocorrência de icterícia, lesões em mucosa gástrica, alterações nas provas de coagulação e plaquetopenia;
6. Fase crônica: Passada a fase aguda, aparente ou inaparente, se não for realizado tratamento específico, ocorre redução espontânea da parasitemia com tendência à evolução para as formas: 1. Indeterminada: forma crônica mais frequente. O indivíduo apresenta exame sorológico positivo sem nenhuma outra alteração identificável por exames específicos. 2. Cardíaca: importante causa de limitação da

doença crônica e a principal causa de morte. Pode apresentar-se sem sintomatologia;

7. Agente etiológico - Protozoário flagelado, caracterizado pela presença de um flagelo e uma única mitocôndria. No sangue dos vertebrados, apresenta-se sob a forma de tripomastigota e, nos tecidos, como amastigota;
8. Vetores - Triatomíneos hematófagos que, dependendo da espécie, podem viver em meio silvestre, no peridomicílio ou no intradomicílio;
9. Reservatórios - Além do homem, diversos mamíferos domésticos e silvestres têm sido encontrados naturalmente infectados;

Equipe 5. Herpes-zóster

Características entregues para o grupo:

1. Doença viral auto-limitada, com ciclo evolutivo de, aproximadamente, 15 dias, que atinge homens e mulheres, sendo mais frequente na idade adulta e nos idosos;
2. Antes do surgimento das lesões cutâneas, a maioria dos doentes refere dores nevrálgicas, ardor e prurido locais, acompanhados de febre, cefaleia e mal-estar;
3. A lesão elementar constitui-se de vesículas sobre base eritematosa, que surgem de modo gradual e levam de 2 a 4 dias para se estabelecerem. Essas vesículas podem confluir formando bolhas contendo líquido transparente ou ligeiramente amarelado, seguindo o trajeto de um nervo;
4. Os nervos atingidos, com maior frequência, são os intercostais (entre as costelas), provocando manifestações no tronco, mas outros nervos também podem ser afetados;
5. Embora a dor melhore gradativamente, nos idosos pode permanecer por meses ou anos após o final do quadro cutâneo, caracterizando a neuralgia pós-herpética;
6. Modo de transmissão: o vírus é decorrente da reativação de um vírus em latência, em adultos e pacientes imunocomprometidos, como portadores de doenças crônicas, neoplasias, aids e outras;

7. Após a fase de disseminação hematogênica, em que atinge a pele, caminha centripetamente pelos nervos periféricos até os gânglios nervosos, onde poderá permanecer, em latência, por toda a vida;
8. Causas diversas podem levar a reativação do vírus, que, caminhando centrifugamente pelo nervo periférico, atinge a pele, causando a característica erupção;
9. As lesões da pele têm involução espontânea, mas medidas para evitar a infecção secundária devem ser tomadas. O tratamento deve ser iniciado assim que os sintomas forem observados, visando reduzir a dor aguda associada a infecção viral aguda e prevenir a nevralgia pós-herpética;

As equipes tiveram em torno de 40 minutos para desvendarem qual doença haviam recebido. Após, cada equipe fez sua apresentação, descrevendo como investigou e chegou a conclusão de qual era sua doença, além de recordar as principais características delas. Foram feitos registros destas apresentações através de vídeos e imagens.

Esta atividade foi muito apreciada pelos estudantes, pois, segundo eles, foi de grande importância para revisar as doenças anteriormente estudadas, além das características dos patógenos responsáveis pela sua ocorrência.

Imagens e vídeos foram produzidos a partir das apresentações realizadas pelas equipes.

FIGURA 16. ESTUDANTES REALIZANDO A APRESENTAÇÃO DA DOENÇA QUE RECEBERAM EM SUA EQUIPE. Após todas as equipes terem investigado e construído seus argumentos para identificação da doença que receberam, foi realizada uma apresentação de tal atividade. Em cada imagem é observada uma equipe, sendo: A. Leishmaniose tegumentar, B. Menigite bacteriana, C. Doença de chagas, D. AIDS e E e F. Herpes-zoster.

Com esta atividade foi concluído o segundo encontro da oficina 1.

A proposta de revisar as doenças gerou resultados positivos, com elogios e comentários de satisfação, por parte dos estudantes. As informações oferecidas para as equipes permitiram uma construção de raciocício investigativo, sendo que, os alunos realizaram o resgate do que aprenderam anteriormente nas aulas expositivas dialogadas, além de serem contemplados com as apresentações orais dos colegas.

Obtivemos grande sucesso nesta oficina, todos os objetivos foram atingidos com êxito e foi observada grande satisfação e participação dos estudantes envolvidos.

6.2 OFICINA 2. ANIMAIS PEÇONHENTOS

Título: “(RE)CONHECENDO OS ARACNÍDEOS PEÇONHENTOS: DIFERENTES ABORDAGENS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS”.

Neste encontro, o objetivo central da oficina foi desmistificar a visão antropocêntrica em relação aos animais peçonhentos. Grande parte da população identifica estes animais como perigosos e que devem ser mortos, para não causar problemas à saúde humana. Dessa forma, buscou-se aprofundar o entendimento dos alunos neste assunto, para que eles tenham as ferramentas para avaliar como devem lidar com estes animais, caso tenham contato com eles, além de socializarem estas informações com seus familiares e conhecidos.

A atividade foi proposta em dois blocos.

No primeiro momento foi realizada uma palestra ministrada por um professor da UFPR a respeito de animais peçonhentos.

Essa atividade foi escolhida pois, diversas vezes os alunos e a população tem sobre os representantes desta fauna uma visão negativa, muitas vezes intitulada de “animais maléficos ao homem”.

Segundo Santos-Fita e Costa-Neto (2007), os seres humanos possuem conexão emocional em relação as outras espécies do planeta e, esta ligação varia da atração à aversão e da admiração à indiferença. Esta conexão claramente se revela em sala de aula através de comentários e opiniões dos estudantes, os quais externalizam suas concepções sobre nosso papel no planeta e das outras espécies (DE SOUZA; DE SOUZA, 2005).

Ainda de acordo com De Souza e De Souza (2005), embora o tema animais peçonhentos esteja presente no conteúdo programático do currículo de ciências (seres vivos) e biologia (ecologia/saúde), muitas vezes este é deixado

de lado pelos professores ou explorado de maneira superficial, fragmentada e equivocada. A percepção que a população de uma maneira geral tem sobre os representantes desta fauna está fundamentada nas representações humanas sobre a natureza e, infelizmente a maior parte desconhece os aspectos biológicos, ecológicos e comportamentais destes organismos, fazendo generalizações e julgamentos errôneos.

Levando isso em consideração, a palestra abordou diversos aspectos da vida destes organismos, buscando romper este posicionamento fundamentado nas representações humanas sobre a natureza, a qual vem sendo historicamente construídas levando-se em conta os fatores sociais, culturais, éticos, econômicos e políticos.

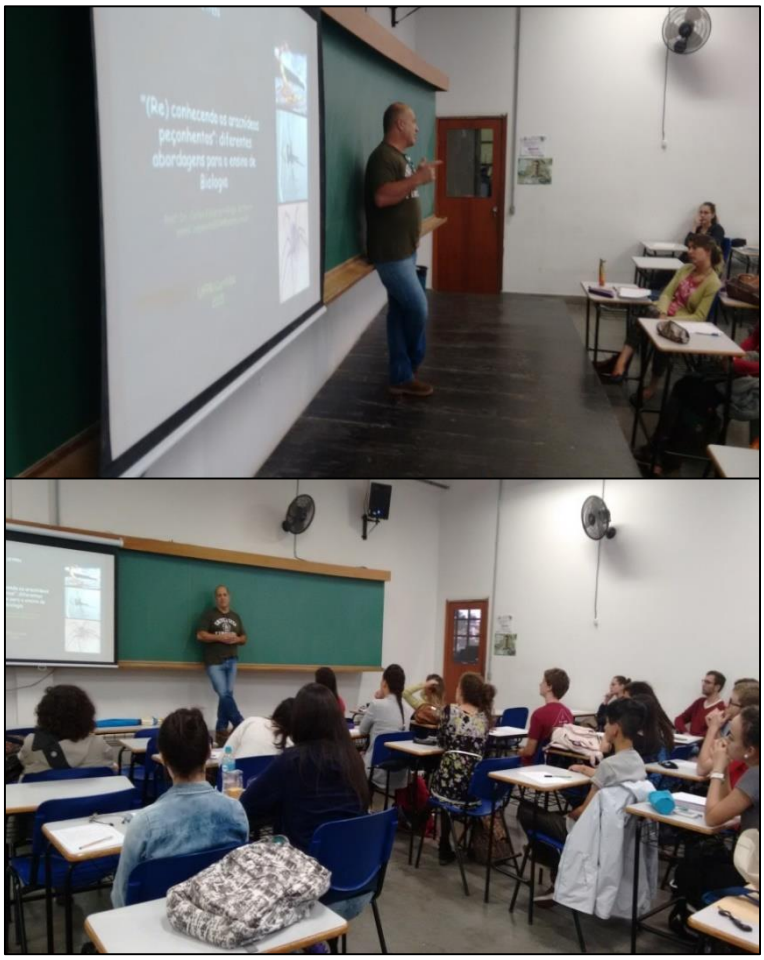


FIGURA 17. PALESTRA “(RE)CONHECENDO OS ARACNÍDEOS PEÇONHENTOS” MINISTRADA NA OFICINA 2. Professor da universidade UFPR ministrando a palestra de animais peçonhentos para os estudantes.

Segundo Amorin (2001), no que se refere às questões de aprendizagem, os focos são a construção de representações ou as concepções alternativas dos alunos em relação aos conceitos científicos.

De acordo com De Souza e De Souza (2005), essa temática está contida dentro da Educação Ambiental (E.A.), tema transversal ao currículo obrigatório, ou seja os Parâmetros Curriculares Nacionais" (P.C.Ns). O senso escolar realizado em 2004 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) apontou que 65% das escolas de ensino fundamental inseriram nas práticas pedagógicas a temática ambiental.

No segundo momento foi realizada uma exposição prática de alguns exemplares peçonhentos e outros não, proporcionar um contato mais próximo dos alunos com estes animais, sendo o conteúdo expositivo voltado para aranhas e escorpiões. Forão abordadas ações para se evitar acidentes e como se deve agir caso ocorram, além de discutirmos os hábitos e características morfológicas destes organismos.

Foram disponibilizados no local microscópio estereoscópico (lupa), espécimes conservados (para serem observados na lupa) e alguns espécimes fixados em álcool 70%. Os exemplares exibidos constam na tabela a seguir.

TABELA 1. EXEMPLARES ARACNÍDEOS EXPOSTOS NA OFICINA 2.

Nome comum	**Nome científico/ nível taxonômico de classificação**
Aranha marrom	*Loxosceles intermedia*
Aranha armadeira	*Phoneutria nigriventer*
Aranha caranguejeira	Subordem: Mygalomorphae
Escorpião amarelo	*Tityus serrulatus*
Escorpião marrom	*Tityus bahiensis*
Opilião	Ordem: Opiliones

Algumas imagens foram registradas dos exemplares expostos, como apresentado na prancha a seguir.

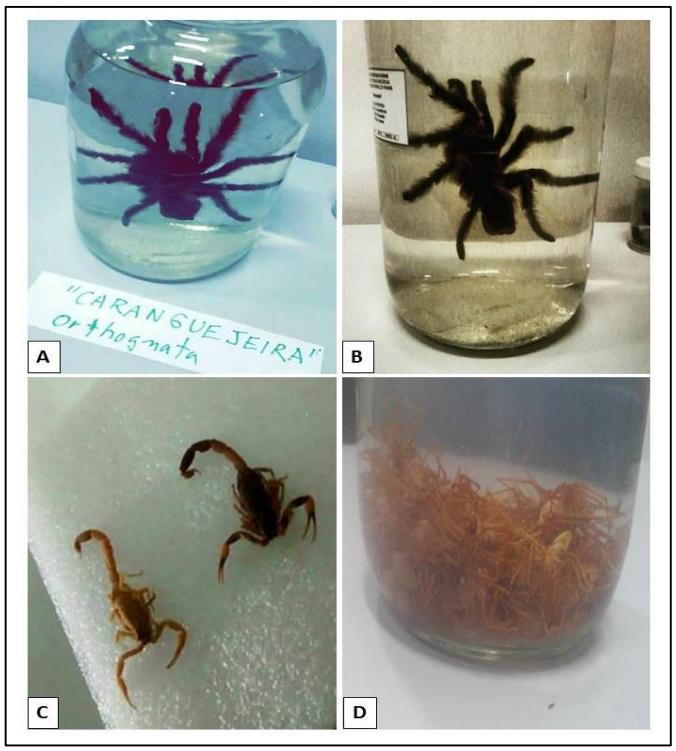


FIGURA 18. ANIMAIS PEÇONHENTOS EXPOSTOS NA OFICINA 2. Em A e B exemplar de aranha caranguejeira. Em C exposição de escorpião amarelo e marrom, e em D grande número de aranhas marrons conservadas em álcool 70%.

Neste encontro, os alunos receberam um questionário contendo questões para avaliação de alguns conhecimentos básicos anteriores a oficina, e uma questão pós-oficina.

Questionário III – Animais Peçonhentos

Questão 1. Você sabe o que são animais peçonhentos? Descreva.

Nesta questão espera-se que o aluno seja capaz de diferenciar animais venenosos e peçonhentos. Assim, as características que colocaram definiram o conceito atingido.

Conceito A - critérios estabelecidos:

Sim / Venenoso e que apresentam estrutura para injeção do veneno;

Conceito B - critérios estabelecidos:

Sim/Venenoso;

Conceito C - critérios estabelecidos:

Confusão no conceito.

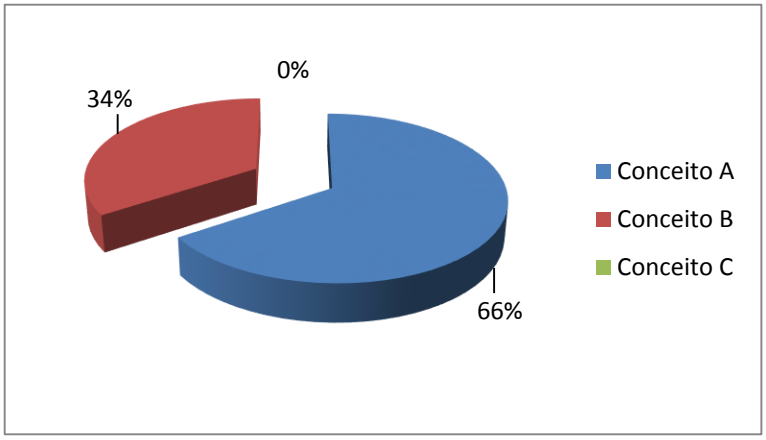


FIGURA 19. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 1. 66% dos estudantes obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados e 34% apresentaram conceito B na questão, apresentando o conhecimento básico sobre o assunto.

Observa-se que a maior parte dos estudantes é capaz de diferenciar animais peçonhentos e venenosos, ou apresentam conhecimento básico (Conceito B). Na oficina a diferença entre animais venenosos e peçonhentos foi fortemente discutida e esclarecida a necessidade de uma estrutura capaz de introduzir o veneno para os animais peçonhentos.

Questão 2. Cite três animais peçonhentos.

Nesta questão espera-se que o aluno seja capaz de citar três animais peçonhentos.

Conceito A - critérios estabelecidos: Citou três;

Conceito B - critérios estabelecidos: Citou dois;

Conceito C - critérios estabelecidos: Citou um;

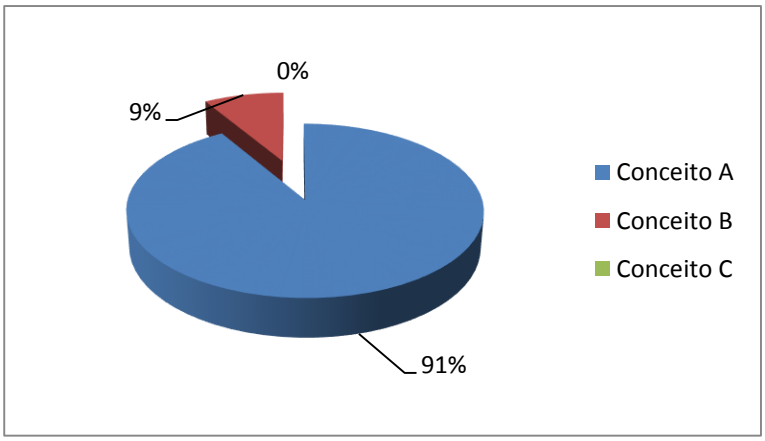


FIGURA 20. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 2. 91% dos estudantes obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados e 9% apresentaram conceito B na questão.

Pouquissimos alunos não mencionaram três organismos ou citaram algum erroneamente. Foi observada tranquilidade em responder esta questão.

Questão 3. Qual sua visão sobre estes animais?

Nesta questão espera-se que o aluno manifeste sua opinião pessoal de como concebe estes animais, se são perigosos ou não, como lidar caso esteja na presença de algum deles. Outra linha de raciocínio seguida pelos estudantes foi levantar características que consideravam interessantes destes organismos. Buscou-se encontrar um equilíbrio nesta proposta e visualizar o posicionamento do aluno de acordo com sua resposta.

Conceito A - critérios estabelecidos:

Perigosos / É preciso cuidado / não devem ser vistos como uma ameaça que deve ser eliminada / Importância ambiental;

Conceito B - critérios estabelecidos:

Animais perigosos/ Sem demonstrar grande domínio;

Conceito C - critérios estabelecidos:

Animais que devem ser mortos;

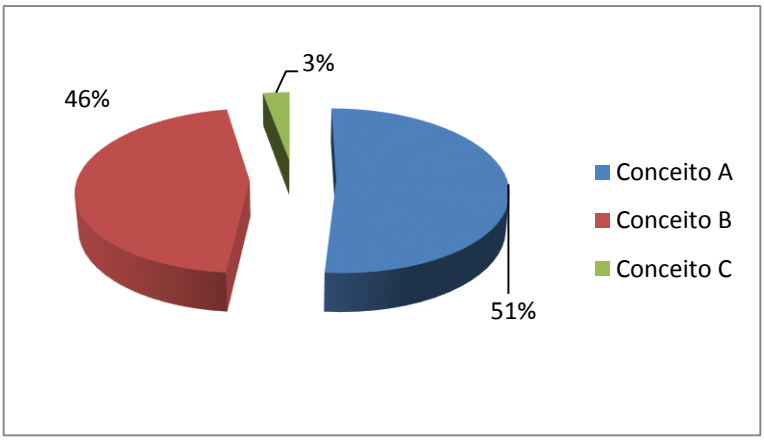


FIGURA 21. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 3. 51% dos estudantes obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados. 46% dos estudantes obtiveram conceito B apresentando o conhecimento básico sobre o assunto e 3% apresentaram conceito C na questão.

Este foi o foco do trabalho realizado, permitir que os alunos ampliassem seus conhecimentos sobre estes animais e fossem mais críticos em relação ao comportamente adequado ao encontrar um peçonhento. Foi discutido que, muitos animais peçonhentos apresentam veneno inofensivo para

nossa espécie, não sendo preciso medo ou extermínio destes animais. Também foram apresentadas as espécies mais perigosas de aracnídeos e a ação do veneno destes organismos em humanos.

Média geral obtida pela turma nas questões 1, 2 e 3 anteriores à oficina.

Para avaliar o desempenho geral dos alunos antes da oficina, foi feita a média dos conceitos obtidos na questão 1, 2 e 3.

Era esperado que os alunos atingissem conceito A ou B, levando em consideração que haviam questões de nível fácil e médio. Assim, em sua grande maioria a turma obteve conceito A.

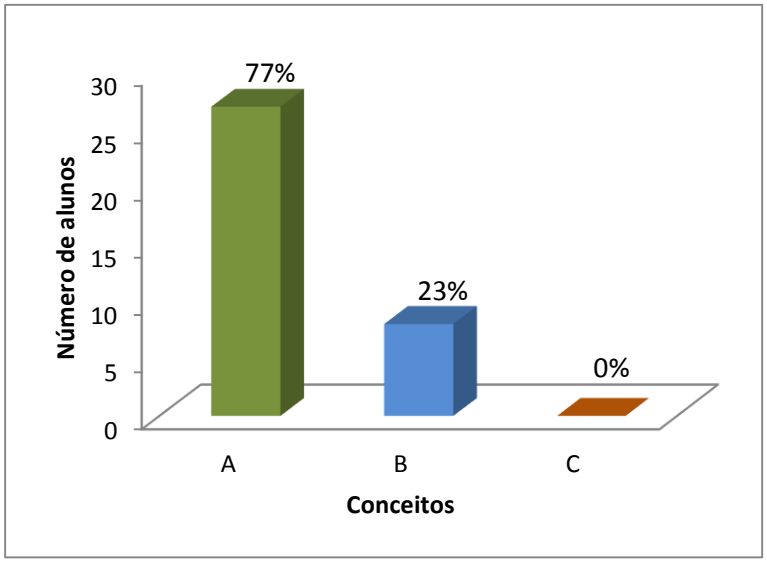


FIGURA 22. MÉDIA GERAL OBTIDA PELA TURMA NAS QUESTÕES ANTERIORES À OFICINA. Percentagem de alunos que obtiveram conceito A, B e C no bloco anterior à oficina, sendo 77% dos estudantes conceito A, 23% dos estudantes conceito B e 0% conceito C.

Em investigação realizada por De Souza e De Souza (2005), foram levantadas informações sobre os diferentes sentidos construídos pelo imaginário popular: o conhecimento popular e as suas concepções alternativas sobre os animais peçonhentos. Para tanto foram realizadas oficinas e mini-cursos, além da aplicação de questionários, entrevistas e discussões. Os autores utilizaram abordagens pedagógicas e biológicas para trabalhar diversos conceitos históricos, culturais, biológicos e sociais com a população.

Segundo eles a maioria dos entrevistados (84%) quando perguntados se costumam matar as aranhas que encontram, responderam taxativamente que sim, pois consideram a maioria destes animais venenosos e perigosos para os seres humanos, além de feios, nojentos e potencialmente capazes de transmitir doenças. De acordo com os autores, o “conhecimento geral” e “obstáculo verbal ” é exemplificado aqui, sendo que pessoas não sabem que não sabem e consideram que todos animais venenosos fazem mal para a saúde do homem, isto é a palavra venenoso já é um obstáculo para a aprendizagem.

Ainda nesta pesquisa foi perguntada sobre a importância das aranhas e escorpiões para o meio ambiente e, 59% disse que não sabia da importância, contra 41% que atribuía valores ecológicos para os animais (sentidos que apontam uma concepção utilitarista e antropocêntrica dos animais - “conhecimento pragmático”). De acordo com Bachelard (1.996, p. 114) a visão antropocêntrica quando se trata dos obstáculos epistemológicos, está relacionada com a formação do espírito científico em que todos os fenômenos procura-se a utilidade humana, não só pela vantagem que pode oferecer, mas como princípio de explicação.

Tendo em vista os critérios levantados nesta investigação, visou-se durante a oficina expor os estudantes ao mais amplo espectro de informações, possibilitando que construam nessa base, uma visão realista dos animais estudados.

Questão respondida após a oficina:

Esta questão tem a intenção de avaliar a oficina em si a partir das opiniões e experiências vivenciadas dos alunos. Não é uma questão técnica, mas sim de posicionamento dos estudantes quanto a atividade pedagógica da oficina. Ao responder esta questão, foi solicitado que eles avaliassem de acordo com o progresso que sentiram em relação a suas respostas anteriores (questão 1, 2 e 3), se sentiram que os conhecimentos prévios foram ampliados após a atividade. Além disso, o foco central nessa questão é verificar se, após a atividade, o estudante desenvolveu a sensibilidade de vê-los com respeito e reconhecer sua importância no meio ambiente.

Questão 4. Algo mudou sobre sua opinião sobre o tema? Faça observações sobre a experiência vivenciada nesta oficina.

Conceito A - critérios estabelecidos:

Espera-se que as respostas enquadradas neste conceito contemplem alguns dos critérios a seguir: Animais essenciais para os ecossistemas e ambientes / Não devem ser mortos / Muitas vezes seu veneno não gera impacto negativo na saúde humana / Direcionar estes animais para locais apropriados;

Conceito B - critérios estabelecidos:

Concepções gerais da oficina, agregando em informações diversas sobre os hábitos de vida destes animais;

Conceito C - critérios estabelecidos:

Demonstrou pouco domínio ao expressar a opinião / a oficina não agregou conhecimento para o aluno.

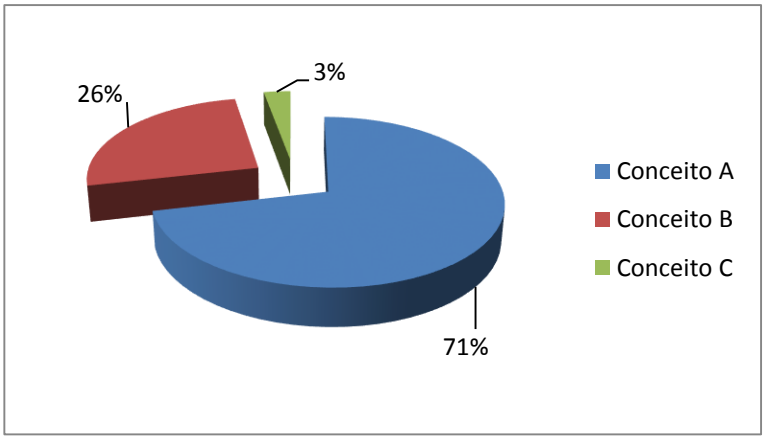


FIGURA 23. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 4. 71% dos estudantes obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados. 26% dos estudantes obtiveram conceito B apresentando o conhecimento básico sobre o assunto e 3% apresentaram conceito C na questão.

Através desta questão é perceptivel que o objetivo central da oficina foi atingido, relativizando as visões antropocêntricas e antropomórficas, maniqueístas, pragmáticas e fragmentadas do mundo natural, tal como preconizado por De Souza e De Souza (2005).

As práticas educativas relacionadas à educação ambiental geram reflexões, sendo assim ferramentas essenciais para que o próprio indivíduo faça uma análise do papel desempenhado por ele e outras espécies no planeta. A necessidade de informar e conscientizar, associando o quadro de

concepções adquiridas ao longo da vida estudantil aos conhecimentos científicos, permite que o ser humano seja capaz de construir sob palares concretos suas ações, respeitando os outros organismos e atingindo uma visão menos fragmentada do ambiente.

Pode-se inferir a partir dos debates, discussões e questionários realizados durante esta atividade que, a grande maioria de nossos estudantes desconstruíram a visão negativa dos animais peçonhentos, principalmente aracnídeos e, espera-se que multipliquem isso em seus ambientes e círculos de convívio.

Muitos deles relataram após a oficina que identificaram como a vida destes animais é de extrema importância para o equilíbrio dos ecossistemas e ainda, relataram no questionário que a oficina foi muito importante para reduzir o medo que tinham destes animais, bem como conhecer mais a respeito de seus hábitos.

6.3 OFICINA 3. EVOLUÇÃO DOS GRUPOS – FILOS

Duração: 4 horas.

Neste encontro foram realizadas atividades visando ampliar a visão sistêmica dos filos da zoologia estudados durante o ano.

De acordo com Krasilchik (2004), a aquisição de novos valores e atitudes é essencial para uma maior qualidade de vida no planeta. A missão de investigar o quanto a ciência e tecnologia interferem na sociedade pode ser facilitada através da valorização do conhecimento prévio do aluno e a interação entre os fatos do cotidiano em relação ao saber sistematizado.

Essa concepção de ensino implica que o professor faça uso de metodologias e recursos didáticos adequados para que o aluno seja capaz de contruir o seu conhecimento como agente ativo, e não apenas absorver conceitos prontos. Nesta abordagem a aquisição e desenvolvimento de habilidade são essenciais na construção e socialização do conhecimento (LOPES *et al.,* 2008).

Seguindo esta linha de apropriação do conhecimento, as atividades realizadas estão baseadas no construtivismo, e acerca dele existem variadas vertentes teóricas. Serão levantadas aqui, do ponto de vista piagetiano, os três princípios básicos para a explicação psicológica dos processos de aprendizagem escolar.

Em primeiro lugar, conhecer consiste em fornecer uma interpretação à realidade, o que é feito por meio de esquemas de assimilação. Assim, não existe uma leitura direta da experiência e, o que o estudante pode compreender de uma dada atividade depende dos esquemas que utiliza para assimilar o ensino. O segundo princípio consiste em afirmar que a atividade mental é constitutiva do funcionamento humano sendo esta desencadeada pelas interações do sujeito com os objetos do conhecimento. No sentido piagetiano, a interação consistirá sempre num grau de novidade e, portanto, de perturbação para o sujeito, o que determina uma busca. Conhecer implica atuar e atuar supõe um processo de modificação. O terceiro grande princípio é o da equilibração, que constitui o fator explicativo por excelência das formas de equilíbrio majorantes que se sucedem sem cessar ao longo de nossa vida. O princípio da equilibração constitui em uma forma adaptativa que procura maximizar as interações organismo-meio através da construção de novos instrumentos de compreensão e ação sobre a realidade, sempre que isso se mostrar necessário ao sujeito. O processo de construção é assim um processo de reestruturação no qual todo conhecimento novo é gerado a partir de outros prévios. O novo se constrói sempre a partir do já adquirido e o transcende (AGUIAR JR., 1998).

Ainda, segundo Aguiar Jr. (1998), é preciso destacar o caráter essencialmente individual do processo cognitivo, ou seja, as interações auxiliam no processo de construção de significados, porém não substituem a dedicação de quem aprende. De acordo com Coll (1997), os princípios básicos precisam ser revistos para serem estruturados (revisão do caráter supostamente solitário do sujeito piagetiano).

Partindo deste princípio, primeiramente, ocorreu uma apresentação dialogada retomando o tema. A história do surgimento das espécies animais, a fauna de Ediacara e do Cambriano e as extinções em massa ao longo das eras geológicas foram incluídas nesse passeio pelo passado.

Critérios importantes para a formação das linhas evolutivas existentes foram discutidos, bem como o ancestral comum a todos os seres vivos e os fatores evolutivos que exercem grande atuação no processo de especiação. Além disso, foram abordados os critérios para elaboração de um cladograma, sendo destacado como as características são dispostas ao longo dele e os processos evolutivos de anagênese e cladogênese.

Após esta breve introdução, os estudantes foram organizados em equipes e então, foi realizado um sorteio dos principais filos estudados, sendo estes: poríferos, cnidários, platelmintos, nematelmintos, anelídeos, moluscos, artrópodes, equinodermos e cordados. Cada equipe recebeu dois filos para retomar suas características e posicionamento na escola evolutiva.

De acordo com Lopes *et al*., (2008), para promover um ensino/aprendizado coerente em Biologia, em especial na área da sistemática e taxonomia, é necessário entender a dinâmica da vida orientada pelo processo evolutivo, sendo fundamental identificar as transformações dos organismos ao longo do tempo e situar as linhagens com representantes atuais. É indispensável ser capaz de reconhecer nas diferenças e semelhanças a identidade e unidade do sistema vivo. Este foi o foco central desta oficina, oferecer ferramentas para que os alunos se apropriassem desta habilidade, tornando-se capazes de identificar, organizar e classificar os organismos dentro de uma das hipóteses de linha evolutiva, baseada nos aspectos morfológicos e estruturais que surgiram ao longo do tempo.

Foi proposto que, no período de 1 hora, os alunos desenvolvessem cartazes e outros materiais de interesse para explicar as características dos filos com que foram contemplados. Nessa atividade, foi solicitada criatividade por parte dos estudantes e, que os mesmos tentassem desenvolver algo diferenciado ou, apresentar seu filo de maneira complementar ao material elaborado.

Partiu-se do princípio que essa atividade propicie aos alunos a percepção do processo de transformação que gerou a diversidade de animais conhecida atualmente e os insere em um aprendizado coerente, dinâmico e significativo. Dessa forma, espera-se que os estudantes sejam capazes de: (1) identificar linhagens por apomorfias (caracteres derivados); (2) relacionar os grupos por sinapomorfias (compartilhamento de caracteres derivados); e (3)

reconstituir a história evolutiva das principais linhagens de animais a partir das características presentes nos representantes atuais (LOPES *et al*., 2008).

APRESENTAÇÕES:

A equipe 1 foi contemplada com os filos dos animais poríferos e cnidários. As principais características foram relatadas pelas integrantes do grupo de maneira clara e com domínio. Todas as equipes produziram cartazes trazendo informações importantes que caracterizam os animais pertencentes ao filo recebido.

FIGURA 24. EQUIPE 1 APRESENTANDO OS FILOS DOS ANIMAIS PORÍFEROS E CNIDÁRIOS. As estudantes elaboraram cartazes contendo as principais informações dos filos estudados bem como expressaram-se com clareza e domínio.

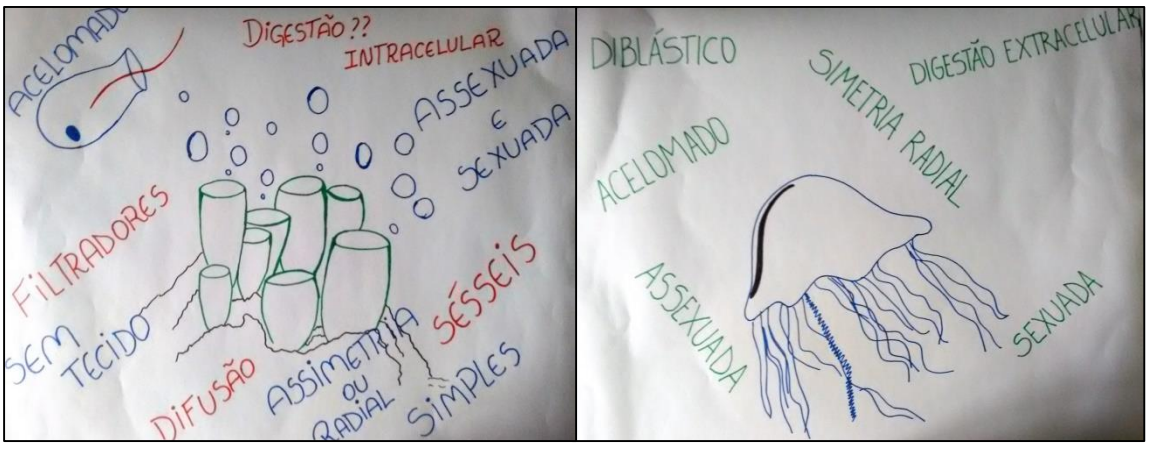


FIGURA 25. CARTAZES PRODUZIDOS PELA EQUIPE 1 PARA APRESENTAÇÃO DOS FILOS PORÍFERA E CNIDARIA. cartazes elaborados pelas estudantes contendo as principais informações dos filos estudados.

Além da elaboração dos cartazes as estudantes criaram uma música para explicar o filo cnidária, sendo a “versão biológica’ da música “Oh Happy Day” (autoria: Philip Doddrige).

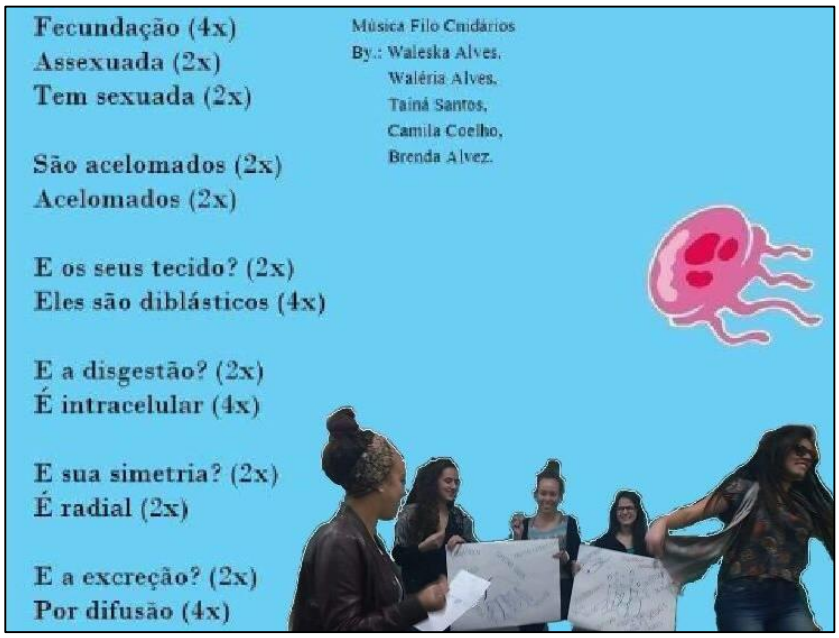


FIGURA 26. LETRA DA MÚSICA ELABORADA PELA EQUIPE 1 AO APRESENTAREM OS FILOS PORÍFERA E CNIDARIA. Letra da música utilizada pela equipe 1 ao explicar as características dos filos. A imagem foi elaborada pela própria equipe.

A equipe 2 recebeu no sorteio os filos dos animais platelmintos e equinodermos. Novamente, as principais características foram relatadas pelas integrantes do grupo de maneira clara e com domínio. Os integrantes da equipe apresentaram de maneira grandiosa e com bastante assertividade nas informações abordadas.

FIGURA 27. EQUIPE 2 APRESENTANDO OS FILOS DOS ANIMAIS PLATELMINTOS E QUINODERMOS. As estudantes elaboraram cartazes contendo as principais informações dos filos estudados bem como expressaram-se com clareza e domínio.

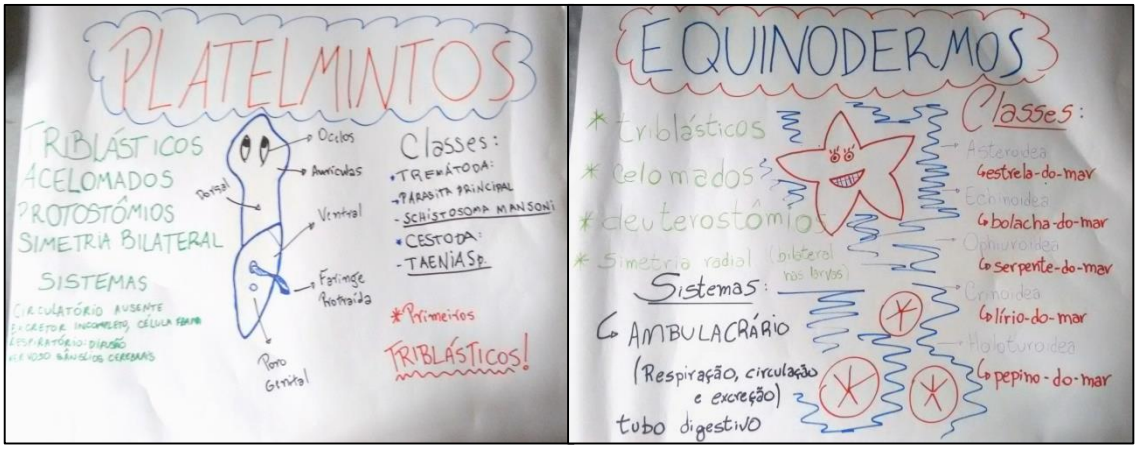


FIGURA 28. CARTAZES PRODUZIDOS PELA EQUIPE 2 PARA APRESENTAÇÃO DOS FILOS PLATYHELMINTHES E ECHINODERMATA. cartazes elaborados pelas estudantes contendo as principais informações dos filos estudados.

A equipe 3 foi recebeu os filos dos animais moluscos e artrópodes. Novamente, as principais características foram abordadas, sendo relatadas pelas integrantes do grupo de maneira clara e com precisão. Os integrantes da equipe apresentaram com bastante assertividade as informações abordadas.

FIGURA 29. EQUIPE 3 ELABORANDO OS CARTAZES UTILIZADOS PARA APRESENTAÇÃO FILOS DOS ANIMAIS MOLUSCOS E ARTRÓPODES. As estudantes elaboraram cartazes contendo as principais informações dos filos estudados bem como expressaram-se com clareza e domínio.

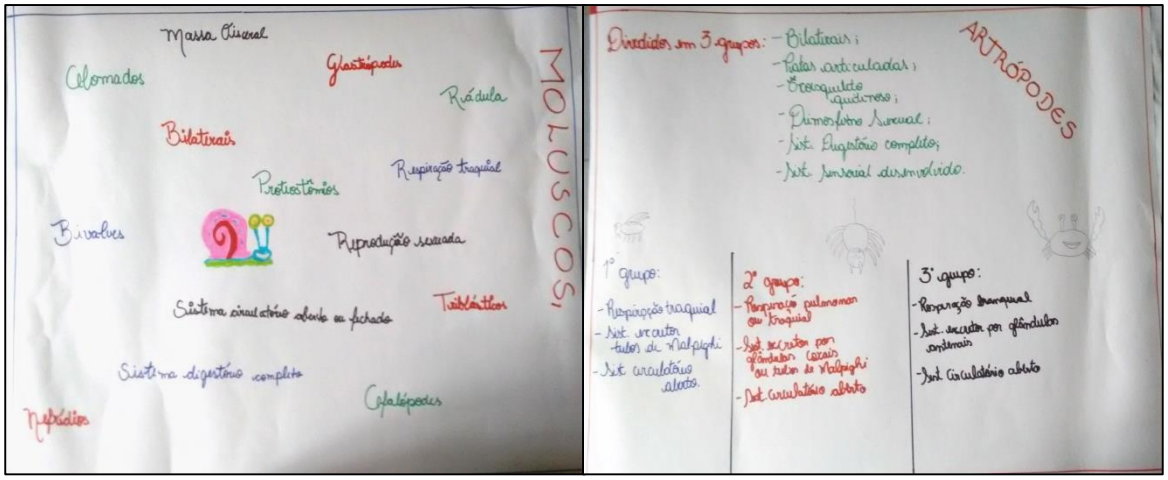


FIGURA 30. CARTAZES PRODUZIDOS PELA EQUIPE 3 PARA APRESENTAÇÃO DOS FILOS MOLLUSCA E ARTHROPODA. cartazes elaborados pelas estudantes contendo as principais informações dos filos estudados.

A equipe 4 trabalhou com os filos dos animais nematelmintos e cordados. As principais características foram descritas de maneira excelente, sendo relatadas pelas integrantes do grupo com clareza e precisão. Os integrantes da equipe apresentaram com tranquilidade e amplo domínio do conteúdo.

FIGURA 31. EQUIPE 4 APRESENTANDO OS FILOS DOS ANIMAIS CORDADOS E NEMATÓDEOS. As estudantes elaboraram cartazes contendo as principais informações dos filos estudados bem como expressaram-se com clareza e domínio.

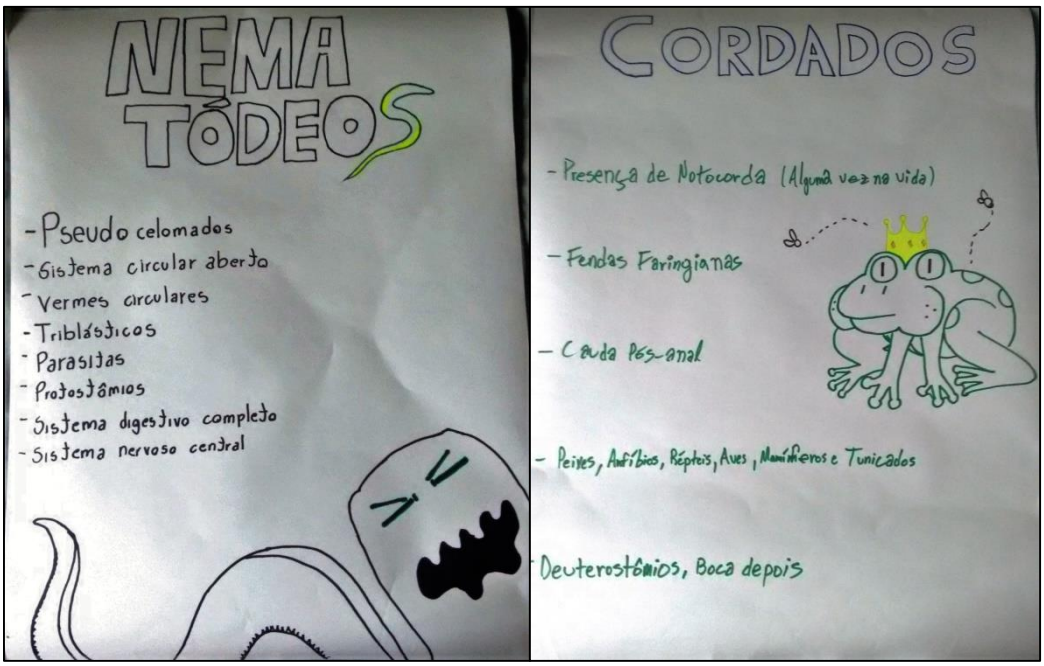


FIGURA 32. CARTAZES PRODUZIDOS PELA EQUIPE 4 PARA APRESENTAÇÃO DOS FILOS NEMATODA E CHORDATA. cartazes elaborados pelas estudantes contendo as principais informações dos filos estudados.

Além da elaboração dos cartazes, os estudantes criaram uma música para cada filo que apresentaram. As letras são apresentadas a seguir:

Título: Rap dos Cordados

“E aí meu irmão, eu vou te falar

Tem presença de notocorda e fenda branquial rapá

Fenda pós-anal não leve a mal

Eles são é muito radical

Calma, tem mais, não se confunda

Cordado? Começa pela bunda

Dê um oi pro peixe, pro mamífero talvez

Quando o réptil rasteja o anfíbio perde sua vez

E as aves? Ficam pro freguês (2x)”.

Título: Nematódeos (Sábado de Sol)

“Boa noite queridos e queridas

Foquem nesse filo

Vieram depois dos platelmintos

Primeiro a pseudoceloma

E os folhetos embrionários já eram triblásticos

Sistema circular aberto

Digestivo é completo

O nervoso é central

esse filo é mó legal

Boca primeiro (2x)

A maioria é parasita

Eles são os nematódeos”.

Para não sobrecarregar nenhuma das equipes com o último filo, a professora responsável pela elaboração da oficina e professores que voluntariamente desejaram participar da atividade, fizeram a apresentação do filo dos anelídeos. Para tanto, também foi elaborado um cartaz e discutidas as principais características do grupo.

FIGURA 33. EQUIPE 5 APRESENTANDO O FILO ANNELIDA. Professores presentes no dia da oficina se responsabilizaram pela apresentação deste filo. Foi elaborado um cartaz contendo as principais informações do filo.

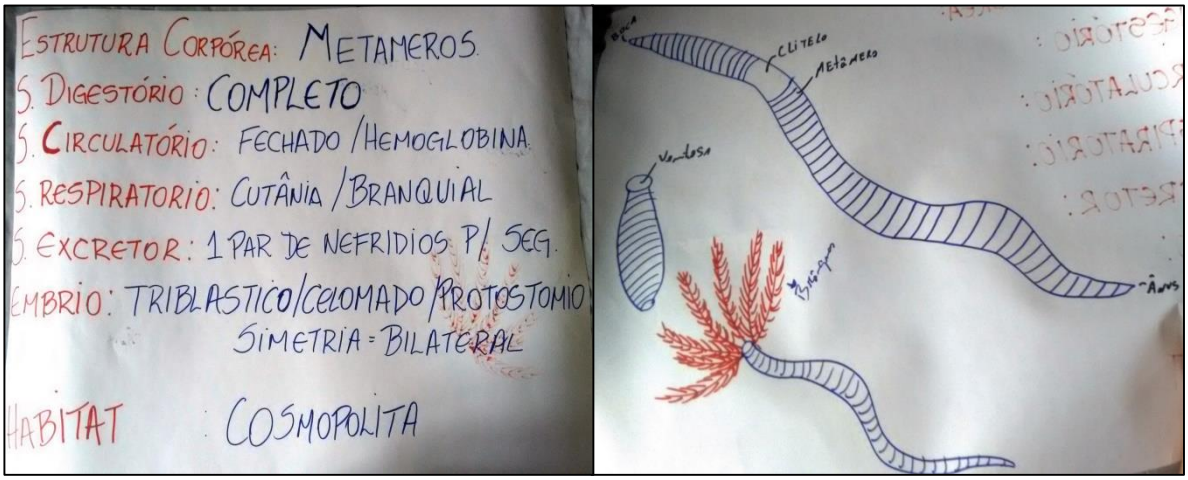


FIGURA 34. CARTAZES PRODUZIDOS PELA EQUIPE 5 PARA APRESENTAÇÃO DO FILO ANNELIDA. cartazes elaborados pelos professores contendo as principais informações do filo estudado.

O material elaborado nesta atividade foi muito bem produzido. Os estudantes apresentaram com dedicação para as outras equipes participantes da atividade. Cabe lembrar que, através da atividade buscou-se agir como ferramenta no desenvolvimento dos conhecimentos prévios dos estudantes e com isso, pode permitir maior contato com o tema e aprofundamento dos conceitos já conhecidos pelos estudantes.

Historicamente, a partir da década de 1970, passou-se a considerar seriamente a influência das idéias e noções prévias dos estudantes na apropriação de conceitos e teorias científicas, essa linha de investigação ficou conhecida como “movimento de concepções alternativas” (MCA) (MARTINS, 2006). A pesquisa em educação em ciências, inspirada por estudos construtivistas no campo da filosofia das ciências e da psicologia do desenvolvimento cognitivo, obteve um amplo repertório de conhecimentos sobre as concepções dos estudantes, o que levou a conceber os processos de aprendizagem em ciências como resultado de “mudanças conceituais” (AGUIAR JR., 2008).

Após a conclusão desta atividade, iniciou-se a elaboração de um cladograma. Previamente a estrutura havia sido montada com fita adesiva vermelha em uma das paredes da sala de aula, e as características evolutivas

estavam em plaquinhas que, na sequência seriam fixadas nas linhas evolutivas do cladograma.

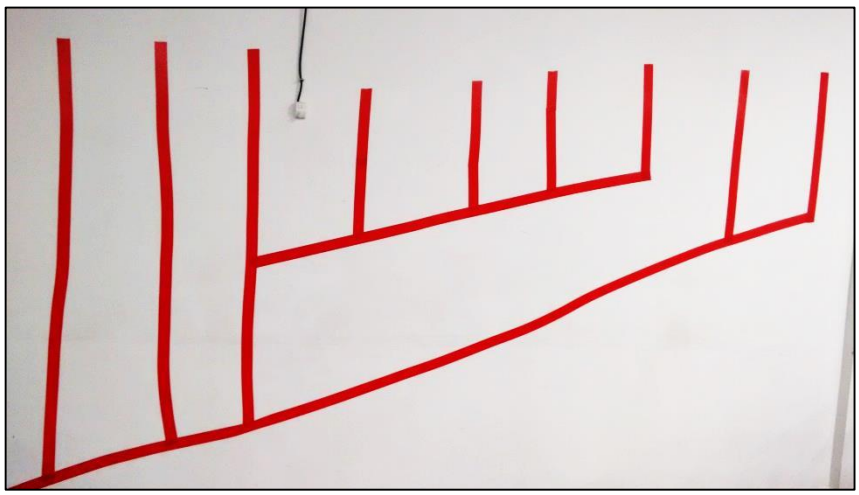


FIGURA 35. ESTRUTURA PARA ELABORAÇÃO DE CLADOGRAMA. Fitas adesivas foram fixadas em uma parede para a elaboração de um cladograma representando a evolução dos filos da zoologia.

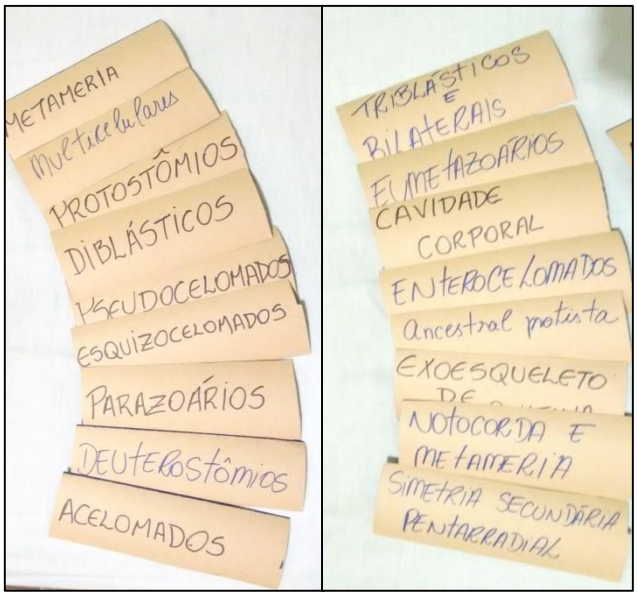


FIGURA 36. PLACAS CONTENDO AS CARACTERÍSTICAS EVOLUTIVAS QUE SURGEM NOS GRUPOS DE ANIMAIS. Placas confeccionadas para elaboração de cladograma. Cada placa contem uma novidade evolutiva que poderá ser fixada no cladograma.

A partir de todo conteúdo revisado e apresentado pelos estudantes na oficina, foi solicitado que, em conjunto, todos ficassem responsáveis por

identificar o momento em que surgiu na linha evolutiva as diferentes características de cada filo.

Para tanto, cada linha do cladograma recebeu uma imagem representando seu filo e, os alunos indicaram os locais que as placas/caracteristicas deveriam ser fixadas no cladograma.

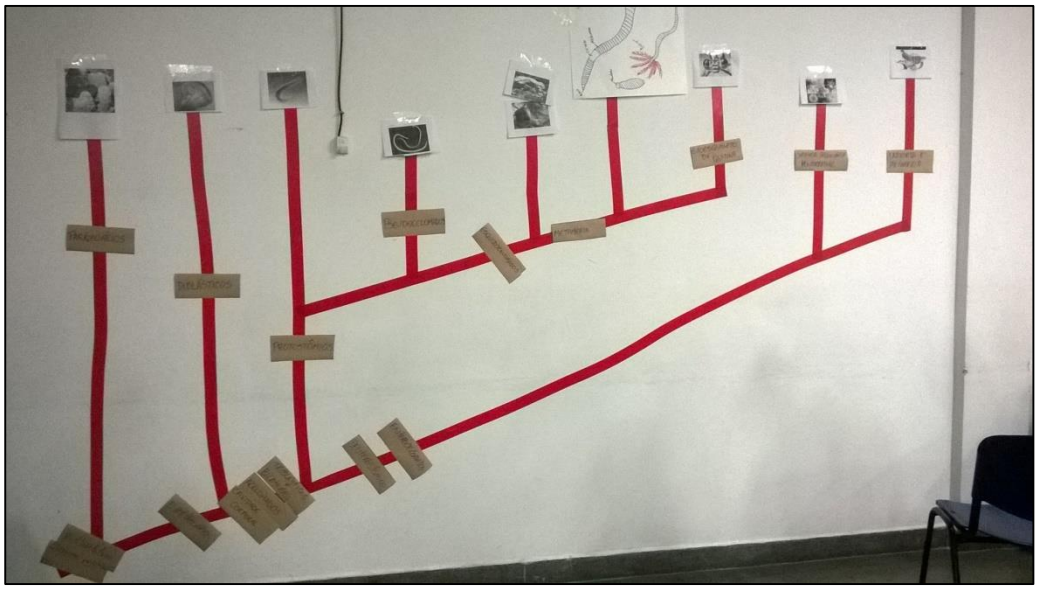


FIGURA 37. CLADOGRAMA CONSTRUÍDO POR TODOS OS ALUNOS PARTICIPANTES DA OFICINA 3. Placas contendo novidades evolutivas dos diferentes filos foram fixadas no cladograma de acordo com a orientação dos alunos.

Com a elaboração deste cladograma foi constatado grande desenvoltura dos estudantes com relação ao tema. As placas foram fixadas corretamente de acordo com o surgimento das características na escala evolutiva e, os estudantes demonstraram domínio durante a execução da atividade.

Portanto, conclui-se que a atividade foi de grande importância para gerar a visão sistêmica proposta pela oficina, sendo atingido o nível de entendimento objetivado ao realizar a atividade.

FIGURA 38. EQUIPE RESPONSÁVEL PELA CONSTRUÇÃO DO CLADOGRAMA DA OFICINA 3. Equipe de alunos e professores responsáveis pela elaboração e execução da atividade.

Como realizado nas outras oficinas, os alunos receberam um questionário para avaliarem seus conhecimentos “antes (diagnóstico conhecimento prévio) e após a oficina (apreensão de outros conhecimentos)”.

Novamente, este questionário contém questões técnicas e de opinião, sendo cada resposta conceituada de acordo com a proposta da questão.

Questionário IV – Filos zoologia

Questão 1. Você considera que tem uma visão global dos filos dos animais? Sabendo a “ordem” com que surgiram e as características ao longo da escala evolutiva?

Nesta questão busca-se verificar se os alunos já apresentam uma visão sistêmica dos filos pré estabelecida.

Conceito A - critérios estabelecidos: Sim/ Tem visão global / Conhece o surgimento de caracteres ao longo da escala evolutiva.

Conceito B - critérios estabelecidos: Sim / Com dificuldade

Conceito C - critérios estabelecidos: Não

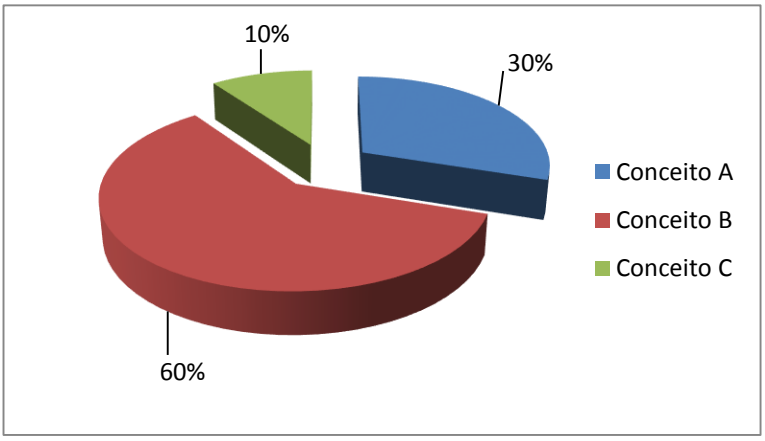


FIGURA 39. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 1. 30% dos estudantes obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados. A maioria dos estudantes apresentaram conceito B na questão, apresentando o conhecimento básico sobre o assunto e 10% atingiu conceito C na questão.

Questão 2. Em relação ao filo dos cordados e equinodermos, cite e explique o que os aproxima na escala evolutiva.

Nesta questão espera-se que o aluno recorde a característica básica de deuterostomia para obter um bom conceito.

Conceito A - critérios estabelecidos: Deuterostomia / formação do celoma;

Conceito B - critérios estabelecidos: Sim / mas não demonstrou domínio ao responder / não citou as características principais;

Conceito C - critérios estabelecidos: Não soube responder;

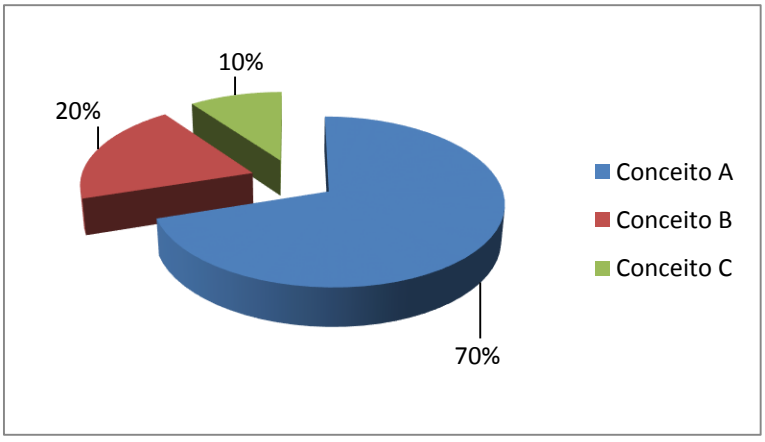


FIGURA 40. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 2. A maior parte dos estudantes obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados. 20% apresentaram conceito B na questão, apresentando o conhecimento básico sobre o assunto e 10% atingiu conceito C na questão.

Questão 3. Você considera seus conhecimentos antes da realização da atividade completos?

Nesta questão espera-se saber como o próprio aluno considera seu conhecimento antes das atividades.

Conceito A: Sim;

Conceito B: Não.

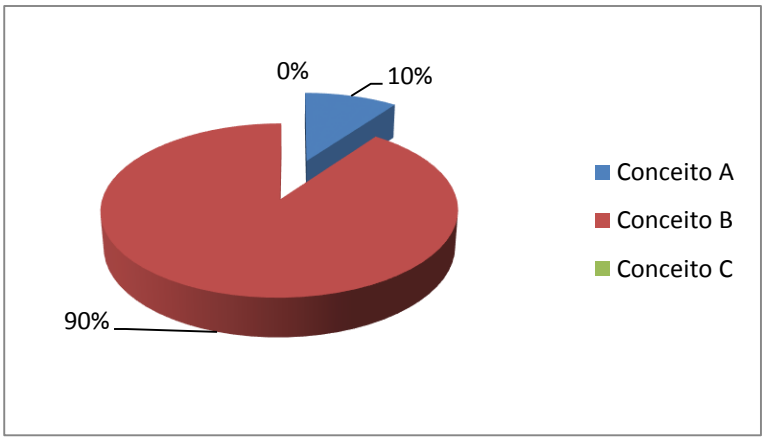


FIGURA 41. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 3. A maior parte dos estudantes obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados e 10% apresentaram conceito B na questão, relatando não apresentar domínio antes da oficina.

Após a oficina:

Questão 4. Cite e explique duas características presentes na escala evolutiva dos filos, ou, exclusivas de algum dos filos estudados (Você pode escolher de que filo ou característica quer falar).

IMPORTANTE: Antes da oficina, você responderia dessa forma, ou obteve ampliação dos seus conhecimentos? Comente.

Através dessa questão investiga-se o domínio do aluno ao abordar as características escolhidas.

Conceito A - critérios estabelecidos: Citou e demonstrou domínio ao explicar as duas características escolhidas;

Conceito B - critérios estabelecidos: Citou parcialmente ou não demonstrou domínio ao responder;

Conceito C - critérios estabelecidos: Não respondeu de acordo com a proposta da questão;

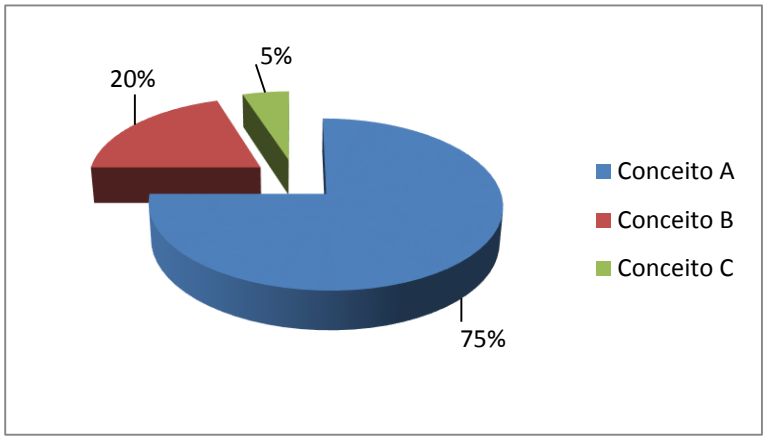


FIGURA 42. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 4. A maior parte dos estudantes obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados, 20% apresentaram conceito B na questão, relatando conhecimento parcial e 5% não responderam a proposta, atingindo conceito C.

Questão 5. Você considera que, após a oficina, obteve visão sistêmica dos filos estudados até aqui? Consegue relacionar o surgimento das características ao longo da escala evolutiva?

Através dessa questão investiga-se as concepções do aluno acerca do desenvolvimento do seu conhecimento.

Conceito A - critérios estabelecidos: Sim, com justificativa;

Conceito B - critérios estabelecidos: Parcialmente ou não justificou;

Conceito C - critérios estabelecidos: Não considerou significativo seu desenvolvimento.

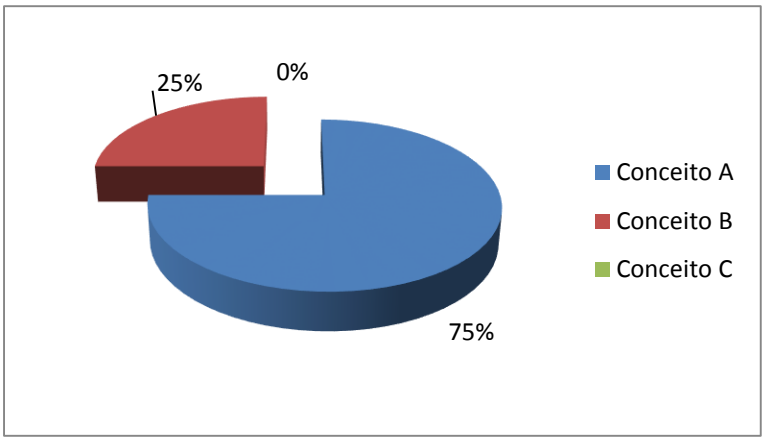


FIGURA 43. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 5. A maior parte dos estudantes obtiveram conceito A ao abordar os critérios solicitados e 25% apresentaram conceito B na questão, relatando conhecimento parcial.

Questão 6. Deixe seus comentários a respeito desta atividade.

Conceito A - critérios estabelecidos: Visão positiva da ação desta atividade sobre o conhecimento prévio;

Conceito B - critérios estabelecidos: Não respondeu;

Conceito C - critérios estabelecidos: Visão negativa da ação desta atividade sobre o conhecimento prévio.

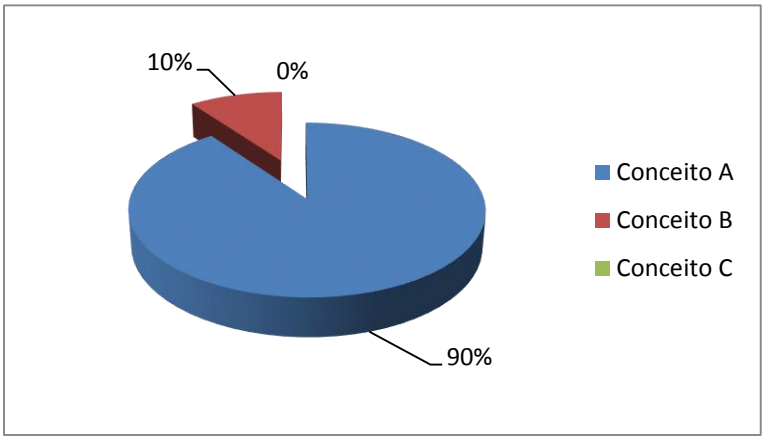


FIGURA 44. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 6. A maior parte dos estudantes obtiveram conceito A relatando visão positiva em relação a oficina e10% apresentaram conceito B na questão, não respondendo.

Questão 7. Sobre todas as oficinas: Faça observações sobre as atividades. Você considera que todas as oficinas, em conjunto, foram importantes para o desenvolvimento do seu aprendizado?

Que aspectos você desenvolveu? (Exemplos: Oratória, raciocínio, senso crítico, cuidado com o meio ambiente, entre outros que você possa recordar).

Conceito A - critérios estabelecidos: Avaliação positiva do conjunto de oficinas realizadas / ampliação-desenvolvimento do conhecimento prévio / citar aspectos de progresso;

Conceito B - critérios estabelecidos: Avaliação positiva / ampliação-desenvolvimento parcial;

Conceito C - critérios estabelecidos: Avaliação negativa / pouco desenvolvimento.

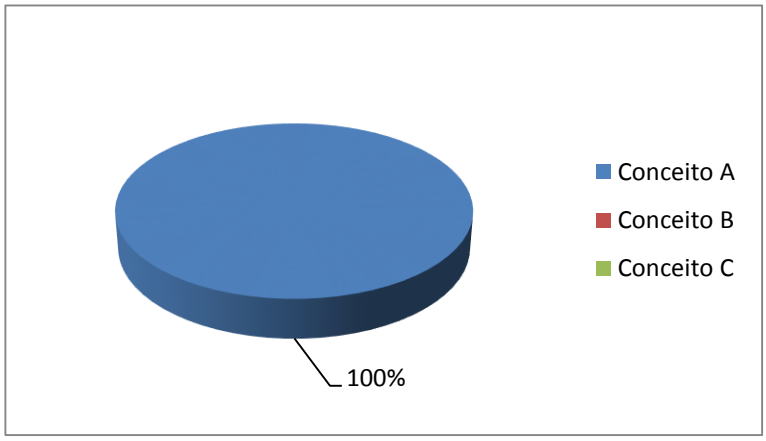


FIGURA 45. PORCENTAGEM DE ALUNOS QUE OBTIVERAM CONCEITO A, B E C NA QUESTÃO 7. 100% dos alunos avaliaram positivamente a contribuição de todas as oficinas realizadas.

De acordo com Pelizzari *et al., (*2002) a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio. Quando as novas informações são aprendidas sem interagir com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva a aprendizagem se torna mecânica ou repetitiva, uma vez que se produziu menos essa incorporação e atribuição de significado, e o novo conteúdo passa a ser armazenado isoladamente ou por meio de associações arbitrárias na estrutura cognitiva.

Para que haja aprendizagem significativa é preciso que o aluno tenha uma disposição para aprender: se o indivíduo quiser memorizar o conteúdo

arbitrária e literalmente, então a aprendizagem será mecânica. Além disso, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, ele tem que ser lógico e psicologicamente significativo: o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem. Cada aprendiz faz uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio (PELIZZARI *et al.,* 2002).

Ausubel propõe que existem dois eixos ou dimensões que geram as diferentes classes de aprendizagem: A aprendizagem significativa e a aprendizagem mecânica.

Na aprendizagem significativa é preciso haver oferta de um novo conhecimento estruturado de maneira lógica e associado a existência de conhecimentos na estrutura cognitiva que possibilite a sua conexão com o novo conhecimento. A atitude explícita de apreender e conectar o seu conhecimento com aquele que pretende absorver é o que gera essa aprendizagem. Os conhecimentos prévios são também chamados de conceitos âncora (TAVARES, 2004).

Ainda em aprendizagem significativa, pode-se enquadrar duas formas de obtenção dos conteúdos: aprendizagem por descoberta ou aprendizagem receptiva. Quanto mais próximo do pólo de aprendizagem por descoberta, mais estes conteúdos estão distantes do conceito “pronto” e o aluno defini-los ou descobri-los antes de assimila-los. Inversamente, quanto mais próximos do pólo receptivo, mais construídos e “prontos” estão os conteúdos (PELIZZARI *et al.,* 2002).

De acordo com Tavares (2004), a aprendizagem significativa requer um esforço do aprendente em conectar de maneira não arbitrária e não literal o novo conhecimento com a estrutura cognitiva existente. A aprendizagem significativa é claramente mais vantajosa pois gera enriquecimento da estrutura cognitiva do aluno, o que permite aumento da capacidade de aprender outros conteúdos de maneira mais fácil, mesmo quando a informação original for esquecida. Segundo a teoria de Ausubel esta aprendizagem, em relação a memorística, permite também que o conhecimento que se adquire de maneira significativa seja retido e lembrado por mais tempo, e uma vez esquecido facilita a aprendizagem seguinte, ou seja, a reaprendizagem (PELIZZARI *et al.,* 2002).

Todos estes aspectos foram considerados na realização das atividades, em todas as oficinas.

As observações referentes às oficinas possibilitaram "captar" as ações e emoções dos colaboradores expressas pelas manifestações verbais, pelo tom de voz e pela expressão facial e pelos aspectos subjetivos implícitos na relação estabelecida entre os participantes e as pesquisadoras.

A busca por fazer o maior número de conexões possíveis em relação a realidade dos estudante foi incessante, e com os resultados obtidos, ficou constatado grande efetividade e sucesso nos objetivos das atividades.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de oficinas pedagógicas como metodologia complementar à aula expositiva/dialogada gerou resultados bastante satisfatórios.

O registro das opiniões dos alunos nos questionários apontaram grande satisfação dos participantes das oficinas, estes relataram ter percebido ampliação dos seus conhecimentos prévios e da visão geral da ciência e seus organismos. Foi perceptível o interesse e participação ativa dos estudantes, resultando na elaboração de materiais ricos em conhecimento científico.

Trabalhar com as concepções alternativas dos estudantes, em busca de aprendizagem significativa mostrou que, mesmo em um ambiente com tempo reduzido para o ensino, é possível aplicar atividades diferenciadas que aumentem o contato com os conhecimentos científicos, de maneira a relacionar e fazer conexões com as experiências do cotidiano do aluno.

As atividades propostas podem ser aplicadas também em escolas, com turmas no nível médio de ensino.

Objetiva-se em trabalhos futuros fazer novas análises e investigações com base nos resultados, buscando mais dados que indiquem o desenvolvimento dos alunos em suas diferentes habilidades.

REFERÊNCIAS

AGUIAR JUNIOR, O. O papel do construtivismo na pesquisa em ensino de ciências. **Investigações em ensino de ciências**, v. 3, n. 2, p. 107-120, 1998.

AGUIAR JUNIOR, O. Mudanças conceituais (ou cognitivas) na educação em ciências: revisão crítica e novas direções para a pesquisa. **Ensaio pesquisa em educação em ciências**, v. 3, n. 1, p. 67-86, 2008.

ALMEIDA, L. F. R. de; BICUDO, L. R. H.; BORGES, G. L. de A. Educação ambiental em praça pública: relato de experiência com oficinas pedagógicas. **Ciência & Educação** (Bauru), p. 121-132, 2004.

AMORIM, A. C. R. de. O que foge do olhar das reformas curriculares: nas aulas de biologia, o professor como escritor das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 47-65, 2001.

AZEREDO, F. G.; DOS SANTOS, M. D.. Análise de livro didático adotado por escola de população pesqueira e proposta de material complementar. 71 f - Trabalho de conclusão de curso – Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2013.

BACCHETTO, J. G. Cursinhos pré-vestibulares alternativos no Município de São Paulo (1991-2000): a luta pela igualdade no acesso ao ensino superior. Dissertação (mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto Editora Ltda, 1996.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARRETO, M. L.; TEIXEIRA, M. G. Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. **Estudos avançados**, v. 22, n. 64, p. 53-72, 2008.

BARTELMEBS, R. C. Psicogênese e história das ciências: elementos para uma epistemologia construtivista. Psychogenesis and history of science: elements

for a constructivist epistemology. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 2, p. 147-165, 2014.

BATISTA, Gilmar. OS SETE SABERES NECESSÁRIOS À EDUCAÇÃO DO FUTURO. **Revista Profissão Docente**, v. 1, n. 3, 2001.

BONFIM, T. A. O CAPE em nossas vidas: a visão de um grupo de alunos, ex-alunos e colaboradores sobre um curso pré-vestibular gratuito. 2003. Tese de Doutorado.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais.** Brasília, MEC/SEF, 1998.

BRASIL, Ministério da Saúde. Programa Nacional de DST e AIDS. **Boletim epidemiológico AIDS**. Brasília-DF, Ano III, nº 1, Jan a Jun/ 2006 a. p. 3-5.

BUENO, G. M. G. B; DE FARIAS, A. S; FERREIRA, H. L. Concepções de ensino de ciências no início do século xx: o olhar do educador alemão georg kerschensteiner. Conception of the teaching of sciences in the early twentieth century: the view of the German. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 2, p. 435-450, 2012.

CAMARGO, B. V.; BOTELHO, L. J. Aids, sexualidade e atitudes de adolescentes sobre proteção contra o HIV. **Boletim Epidemiológico. Brasília (DF): Ministério da Saúde**, v. 14, n. 1, 2001.

CARREÇO, R. L. B. et al. Oficina de ecologia e zoologia: o pibid e suas contribuições na aprendizagem significativa. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 2, n. 2, 2014.

CARVALHEIRO, J. R. A vacina da Aids, a quimera e a vaca gorda. **Estudos Avançados**, v. 11, n. 31, p. 191-209, 1997.

COLL, C. Piaget, o construtivismo e a educação escolar: onde está o fio condutor. **Substratum: Temas Fundamentais em Psicologia e Educação**, v. 1, n. 1, p. 145-164, 1997.

DE SIQUEIRA, J. C. G; DE MIRANDA, D.; DA VINCI–UNIASSELVI, Centro Universitário Leonardo. OS PILARES DE JACQUES DELORS. **Educação,** 2010.

DE SOUZA, C. E. P; DE SOUZA, J. G. (Re) conhecendo os animais peçonhentos: diferentes abordagens para a compreensão da dimensão histórica, sócio-ambiental e cultural das ciências da natureza. **Associação brasileira de pesquisa em educação em ciências, atas do v enpec** - Nº 5, 2005 9 pp.

DOS SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. Metodologias de pesquisa no ensino de ciências na américa latina: como pesquisamos na década de 2000. Research methods in Science Education in Latin America: how we researched in the 2000s. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 1, p. 15-33, 2013.

DOS SANTOS, S. L.; CABRAL, A. C. S. P.; DA SILVA AUGUSTO, L. G.. Conhecimento, atitude e prática sobre dengue, seu vetor e ações de controle em uma comunidade urbana do Nordeste. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, 2011.

FRANZONI, M. Qual a natureza dos saberes que os licenciandos têm sobre ser um bom professor? In: **25ª Reunião Anual da ANPED**, 2002, Caxambu. Atas da 25ª Reunião Anual da ANPED. Rio de Janeiro: Anped, 2002.

GADOTTI, M. A questão da educação formal/não-formal. **Sion: Institut Internacional des Droits de 1º Enfant**, 2005.

GESTEIRA, E. C. R. et al.; Oficinas como estratégia de ensino-aprendizagem: relato de experiência de docentes de enfermagem. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, 2012.

GIL PÉREZ, D. Três paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias. **Enseñanza de Las Ciencias**, v. 1, 1983.

GOUVEIA, V.; VALADARES, J.; A aprendizagem em ambientes construtivistas: uma pesquisa relacionada com o tema ácido-base (Learning in constructivist environments: a research based on the acid-base subject). **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 2, p. 199-220, 2004.

GOUVÊA, G.; LEAL, M. C.. Uma visão comparada do ensino em ciência, tecnologia e sociedade na escola e em um museu de ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 67-84, 2001.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. EdUSP, 2004.

LABURÚ, C. E.; DE MELLO ARRUDA, S.; NARDI, R. Pluralismo metodológico no ensino de ciências. Methodological pluralism in science teaching. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D.. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 52, p. 397-412, 2006.

LOPES, W. R.; DE MELLO FERREIRO, M. J.; STEVAUX, M. N. Proposta Pedagócias para o Ensino Médio: filogenia de animais. **Polyphonía/Solta a voz**, v. 18, n. 2, p. 263, 2008.

LUZURIAGA, L. Ideas pedagógicas del siglo XX. Buenos Aires: **Losada**, 1961.

MARTINS, A. F. P. Algumas contribuições da epistemologia de Gaston Bachelard à pesquisa em Ensino de Ciências. **X EPEF, Londrina-PR**, v. 15, 2006.

MARTINS, F. N.; FREITAS, D. S.; FELDKERCHER, N.Oficinas Pedagógicas: Instrumento De Valorização da Diversidade No Ambiente Escolar. XI Congresso Nacional de Educação **EDUCERE**. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia – 26 a 29 de Outubro de 2009 – PUCPR.

MORAES, R. Fenomenologia: uma introdução. **Educação. Porto Alegre, ano XVI**, n. 24, p. 15-24, 1993.

MORENO, M. et al. Temas transversais em educação: bases para uma formação integral. **São Paulo: Ática**, 1998.

MOREIRA, M A. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área (Vergnaud's conceptual field theory, science education, and research in this area). **Investigações em ensino de ciências**, v. 7, n. 1, p. 7-29, 2002.

NARDI, R. A área de ensino de ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros. 2005. 170f. Tese (Livre- Docência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

NARDI, R.; ALMEIDA, M. J. P. M. Formação da área de ensino de ciências: memórias de pesquisadores no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre, v. 4, n. 11, p. 90-100, 2004.

NARDI, R., e ALMEIDA, M. J. P. M.. Investigação em Ensino de Ciências no Brasil segundo pesquisadores da área: alguns fatores que lhe deram origem. **Pro-Posições**, Campinas, v. 18, n. 1, p. 52, 2007.

NARDI, R. A pesquisa em ensino de Ciências e Matemática no Brasil. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 21, n. 2, p. I-V, 2015.

OLIVEIRA, S. S. de. Concepções alternativas e ensino de biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados. **Educar**, v. 26, p. 233-250, 2005.

PAVIANI, N. M. S.; FONTANA, N. M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura: filosofia e educação**, v. 14, n. 2, p. 77-88, 2009.

PELIZZARI, A., KRIEGL, M. D. L., BARON, M. P., FINCK, N. T. L., e DOROCINSKI, S. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **revista PEC**, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

PEREIRA, T. I. Pré-vestibulares populares em Porto Alegre: na fronteira entre o público e o privado. 2007.

PIAGET, J. O NASCIMENTO DA INTELIGÊNCIA NA CRIANÇA. Rio de Janeiro: Zahar, 1971. A linguagem e o pensamento da criança. Lisboa: Moraes, 1977.

PINTO, A. C. S. et al. Compreensão da pandemia da AIDS nos últimos 25 anos. **DST-J Bras Doenças Sex Transm**, v. 19, n. 1, p. 45-50, 2007.

POZO, J. I. A aprendizagem e o ensino de fatos e conceitos. In: COLL, C. et al. Os conteúdos na reforma. Porto Alegre: **Artes médicas**,. p. 17-71, 1998.

POZO, J. I. A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998. _. Teorias cognitivas da aprendizagem. Porto Alegre: **Artes Médicas**, 2002.

PROGRAMA NACIONAL DE AIDS - http://www.aids.gov.br/pagina/historia-da-aids. Acessado em: 10/11/2015.

ROSITO, B. A. Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas. **Edipucrs,** 2003.

SALDANHA, A. A. W. et al. Comportamento sexual e vulnerabilidade à aids: um estudo descritivo com perspectiva de práticas de prevenção. **DST j bras doenças sex transm**, v. 20, n. 1, p. 36-44, 2008.

SANTOS-FITA, D.; COSTA-NETO, E. M. As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozoologia. **Biotemas**, v. 20, n. 4, p. 99-110, 2007.

SOARES, D. H. P. et al. Orientação profissional em contexto coletivo: uma experiência em pré-vestibular popular. **Psicologia: ciência e profissão**, v. 27, n. 4, p. 746-759, 2007.

SOUZA, F.; AKAHOSHI, L.; MARCONDES, M. E.; SILVA, A. et al. Oficinas Temáticas visando à Divulgação Científica em aulas de Química. In: **Simpósio sobre Divulgação Científica na sala de aula: perspectivas e possibilidades**, Universidade de São Paulo, 2014.

SOUZA, L. H. P.; GOUVÊA, G. Oficinas pedagógicas de ciências: os movimentos pedagógicos predominantes na formação continuada de professores. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 3, p. 303-313, 2006

VASCONCELOS, S. D.; SILVA, EG da. Acesso à universidade pública através de cotas: uma reflexão a partir da percepção dos alunos de um pré-vestibular inclusivo. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.[online]**, v. 13, n. 49, p. 453-467, 2005.

VIEIRA, E.; VOLQUIND, L. Oficinas de ensino: o quê?: por quê?: como?. **Edipucrs**, 2002.

WERTHEIN, J; DA CUNHA, C. **Fundamentos da nova educação**. Unesco, 2000.

WHITAKER, D. CA; FIAMENGUE, E. C. A heterogeneidade socioeconômica dos vestibulandos dos diferentes cursos da Unesp a partir de algumas variáveis de capital cultural: física-Bauru, física-Guaratinguetá, física-Rio Claro, agronomia-Ilha Solteira, pedagogia-Araraquara (diurno e noturno), comunicação social-radialismo-Bauru e desenho industrial, programação visual-Bauru. **Fundação Vunesp**, 2001.

WHITAKER, D. C. A. UNESP, **diferentes perfis de candidatos para diferentes cursos: estudo de variaveis formadoras de capital cultural**. VUNESP, 1989.

WHITAKER, D. C. A. Da" invenção" do vestibular aos cursinhos populares: um desafio para a Orientação Profissional. **Revista Brasileira de Orientação Profissional**, v. 11, n. 2, p. 289-297, 2010.