



PROGRAMA ADOTE UM CIENTISTA: APRENDIZAGEM E DIFUSÃO EM CIÊNCIAS

Flávia Fulukava do Prado

Gabriella Zauith Leite Lopes

Marisa Ramos Barbieri

Resumo

Um desafio da educação em ciências é contextualizar e aproximar o aluno do conhecimento científico. Com intenção de estimular a cultura científica, a Casa da Ciência desenvolve programas em parceria entre a Universidade e Centros de Pesquisa e escolas básicas da região de Ribeirão Preto (SP). O trabalho inclui organização, orientação e acompanhamento do processo de aprendizagem, estimulando a alfabetização científica dos alunos, em contato com pesquisadores. Professores acompanham seus alunos nas atividades, minimizando falhas de sua formação, principalmente com relação à atualização de conceitos. O objetivo do presente artigo é apresentar aspectos do programa Adote um Cientista a partir de relatos obtidos de entrevistas feitas com alunos e pós-graduandos participantes. Além da apresentação

de parte da rotina da Casa da Ciência, apresentamos recortes de depoimentos que evidenciam momentos de aprendizagem que vão além do conteúdo, desenvolvendo capacidades que os levaram a aprender a estudar. Os alunos percebem que fazer perguntas, se apresentar, contar o que aprendem é uma forma de construir conceitos.

Palavras-chave: educação e difusão científicas; Casa da Ciência do Hemocentro de Ribeirão Preto; Adote um Cientista; aprendizagem em ciências.

1. Introdução

Diante da velocidade de descobertas científicas e acesso às informações por meio da mídia e redes sociais, a educação em ciências possui o desafio de contextualizar e aproximar o aluno do conhecimento científico. A intenção é que ele seja capaz de compreender os significados dos assuntos científicos e aplicá-los em seu entendimento de mundo, além da formação de futuros cientistas. Ao ser alfabetizado científica e tecnologicamente, o sujeito utiliza conceitos científicos e é capaz de integrar valores e saberes ao tomar decisões responsáveis no dia a dia, ou seja, passa a ter "habilidade que



leva a tomada de decisões políticas ou éticas que envolvem ciências e suas tecnologias”, nas realizações da vida cotidiana (SASSERON e CARVALHO, 2011, p. 66).

Dessa forma, a Casa da Ciência (CASA) desenvolve programas em parceria entre a Universidade e Centros de Pesquisa com escolas básicas de Ribeirão Preto e região. Trabalha na organização, orientação e acompanhamento do processo de aprendizagem, estimulando a alfabetização científica (SANTOS; BARBIERI; SANCHEZ, 2017). Envolve professores que acompanham as atividades na CASA e na escola apoiando os alunos, de forma a contribuir com sua formação, principalmente com relação à atualização de conceitos relacionados à pesquisa científica de ponta. O núcleo de difusão compreende o site da Casa da Ciência, o canal no Youtube e o Facebook¹.

O objetivo do presente artigo é, descrevendo o programa atual, apresentar relatos obtidos de entrevistas feitas com alunos e pós-graduandos participantes. Além da apresentação de parte da rotina da CASA, haverá recortes de depoimentos que evidenciam momentos de aprendizagem que vão além do conteúdo, desenvolvendo capacidades que os levaram a **aprender a estudar**.

Trata-se de um estudo descritivo, o qual traz aspectos da estratégia metodológica da CASA. Quanto aos procedimentos, se configura como Estudo de Campo, ao aprofundar uma

realidade específica. É realizado por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar as explicações e interpretações daquela realidade (GIL, 2008).

As entrevistas são realizadas pontualmente no decorrer das atividades da CASA, quando a equipe educacional² sente a necessidade em saber mais sobre o que os alunos estão aprendendo, seja sobre conteúdo e/ou habilidades adquiridas. De forma semiestruturada, deixa o entrevistado livre para expressar sua opinião. As citadas aqui foram realizadas com ex-alunos, em 2010, com alunos frequentadores em 2016, com pós-graduandos orientadores em 2015. O critério de escolha se pautou nas manifestações de aprendizagens e nos conteúdos relatados, mas principalmente pelo fato de aprender a estudar e se relacionar proativamente com o conhecimento. Uma forma de confirmar o processo de ensino-aprendizagem absorvido pelos entrevistados, durante os anos que se passam. As entrevistas fazem parte da rotina da CASA como uma prática de documentação, a qual alimenta o acervo que inclui fotos, gravação de vídeos, bem como anotações inicialmente feitas à mão, em cadernos e pastas-relatório armazenadas no PIPOC (Ponto de Informação, Pesquisa e Organização de Ciências). As entrevistas são gravadas, transcritas e analisadas, para depois serem utilizadas em relatórios para agências de fomento, textos para divulgação no site, reportagens e publicação de artigos.

¹Site: www.casadaciencia.com.br

Facebook: <https://www.facebook.com/casadacienciarp/>

Youtube: <https://www.youtube.com/c/casadacienciahemocentro/>

² A equipe educacional da CASA é composta por biólogos, professores, jornalistas e especialistas em divulgação e redes sociais.



2. Forma de trabalho da CASA

A CASA teve início em 2001, tendo sede localizada no Hemocentro de Ribeirão Preto (USP/RP), em ocasião da criação dos Cepids (Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão), por meio do Centro de Terapia Celular (CTC), hoje INCTC (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Células-Tronco e Terapia Celular)³. Sua primeira atividade foi o curso de especialização para professores do ensino básico “As células, o genoma e você professor” (2001-3), momento em que os alunos destes professores participavam e começaram a frequentar a CASA, manifestando a vontade em vir para aprender. A equipe se surpreendeu com a participação dos alunos. Assim, foi criado um programa para os jovens chamado “Caça-talentos”. Em seguida vários projetos foram desenvolvidos com alunos entre eles o “Fapesp Jr.”, “Ciências com Jovens”, “Pré-Iniciação Científica da USP”, e atualmente o “**Adote um cientista**” (**ADOTE**), criado em 2005 (TRIGO et al, 2017).

O ADOTE consiste numa programação semestral de palestras e projetos de iniciação no **Pequeno Cientista (PEQUENO)**, desde 2012, cujos resultados são apresentados no **Mural**, ao final de cada semestre. Os critérios utilizados para seleção são alunos de escolas públicas ou particulares, com idade a partir de 12 anos (moda 14-15), com frequência e

disponibilidade para atividades semanais no Hemocentro de Ribeirão Preto, às quintas-feiras, das 14h30 às 17h. São orientados a participar perguntando, trazem “o já tradicional” caderno de anotações para registrar palestras e atividades do Pequeno. Os cadernos são sempre consultados para conferir e divulgar conceitos aprendidos, posterior produção de textos e demais materiais artísticos. Já os critérios dos pós-graduandos são o vínculo preferencialmente a unidades do campus da USP, e a apresentação de um projeto de orientação, cujo tema está relacionado à sua pesquisa e às atividades, realizadas nos laboratórios, em muitos casos.

A CASA planeja e acompanha as atividades, documenta, orienta alunos, inclusive com palestras e oficinas de texto, e avalia o processo de aprendizagem se pautando nas manifestações dos jovens, para depois divulgar seus achados no site. O objetivo é propor um movimento de relacionar conceitos e provocar perguntas. As manifestações acontecem nos momentos de interação com pesquisadores e contêm relações de conteúdos que indicam diferentes níveis de aprendizagem (BLOOM, 1972; FERRAZ e BELHOT, 2010; MORTIMER e SCOTT, 2002; VIANNA, 1982).

Ao aproximar a pesquisa da escola básica, os conceitos trabalhados são decididos e trazidos pelos pesquisadores, o que garante o aspecto de inovação e originalidade do projeto, por se tratar de pesquisas inéditas e atuais. O conteúdo, na maioria das vezes, não está presente nos livros didáticos e raramente é domínio dos professores da escola básica. O pesquisador,

³ Financiados pela FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) e CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).



promove o diálogo e está atento às manifestações dos alunos, tem a competência para articular com conceitos básicos provocando a aprendizagem adequada à iniciação científica. Os assuntos atuais são tratados semanalmente em encontros que acontecem em salas da CASA, no Hemocentro, dependências da USP como anfiteatros e até mesmo laboratórios e salas dos pesquisadores. Assim, propicia-se o contato contínuo de alunos e professores com pesquisadores no seu ambiente de pesquisa.

Este trabalho pode alcançar a escola em atividades nas salas de aula, feiras e monitoria (BARBIERI e CASTRO, 2015). O que os alunos aprendem nas atividades da CASA eles levam de forma espontânea para conversas na sua casa e na escola, e se solicitados, podem colaborar com o professor e colegas. Gradativamente as escolas parceiras têm criando espaços no calendário escolar, como experimentos e pequenas experiências, além da reapresentação do Mural, com a intermediação do professor acompanhante.

3. Adote um Cientista: palestras e grupos de iniciação científica

No ADOTE, em sua maioria, os alunos chegam acompanhados de professores – apoiados pela prefeitura ao disponibilizarem um ônibus para sua condução, mediante uma parceria com as Secretarias de Educação. Para os pesquisadores-palestrantes, a divulgação se dá via site da Casa

da Ciência e secretarias de programas de pós-graduação do Campus. A CASA é aberta a quem se dispuser a participar.

A cada início de semestre, cria-se uma agenda temática com as atividades, que incluem⁴.

- Palestras com pesquisador parceiro (1h)
- Pequeno Cientista: encontros de alunos com orientadores (1h10)
- Mural: apresentação pontual do trabalho orientado no Pequeno ao final de cada semestre, como um congresso.

O programa de palestras⁵ com pesquisadores confere um "choque teórico" sobre temas relacionados às suas pesquisas e permite conhecer assuntos do campo específico, os quais são abertos a perguntas. São gravadas em vídeo e disponibilizadas no canal do Youtube. (Figura 1)

⁴ Os alunos chegam às quintas-feiras e assistem a palestra às 14h30, em um grande anfiteatro do Hemocentro, com pesquisador colaborador. As 15h30, se separam - depois do processo de apresentação dos temas pelo pós-graduando, e escolha de temas de preferência pelos alunos - nos pequenos grupos temáticos do PEQUENO, espalham-se por salas da CASA, do Hemocentro e dependências da USP. As atividades se encerram às 17h.

⁵ Algumas palestras de 2016: "A Evolução Da Forma em Animais Vertebrados" - Tiana Kohlsdorf; "Desenvolvimento de novos medicamentos a partir de plantas medicinais"- Fábio Carmona; "Porque sentimos dor?"- Guilherme de Araújo Lucas.



Figura 1 – Palestra do programa Adote um cientista, ministrada por pesquisadores e professores do campus da USP/RP.



No PEQUENO os alunos são reunidos em grupos heterogêneos (idades e escolas diferentes) para as atividades de iniciação científica, orientados por pós-graduandos, que, também em duplas ou trios, apresentam um projeto com a livre escolha de fazer um recorte do seu tema/projeto de pesquisa para trabalhar em no máximo 10 encontros semanais. Os grupos do segundo semestre de 2016 trabalharam com: sistema nervoso, metaplasia, movimento humano, psicologia, proteínas recombinantes promoção da saúde, plantas medicinais, entre outros. (Figuras 2 e 3; Vídeo 1)

Figura 2 – Atividades no laboratório do grupo do Pequeno Cientista “Transformando plantas em medicamentos”.





Figura 3 – Atividades de estudos teóricos do grupo do Pequeno Cientista “Arte e Ciência do movimento humano”.



Vídeo 1 – Vídeo de apresentação do grupo “Transformando plantas em medicamentos”, durante o Mural.



Ao final do semestre os grupos se preparam para apresentação de resultados. Primeiramente são acompanhados pela equipe da CASA numa prévia, no **Pré-mural**, com o intuito de salientar os objetivos e perguntas de pesquisa, antevendo a ação dos avaliadores (Figura 4). Na semana seguinte ocorre o **Mural**, semelhante a um congresso com painéis feitos em cartolina e/ou experimentos, um pouco do que aprenderam e são sabatinados por um grupo de avaliadores (pesquisadores, pós-graduandos, professores, ex-alunos da CASA). (Figuras 5 e 6)

Figura 4 – Apresentação dos grupos no Pré-Mural, momento em que são estimulados com questionamentos, com intuito de relacionarem os conceitos trabalhados.





Figura 5 – Apresentação dos alunos no Mural, momento de avaliação e divulgação dos resultados após o trabalho nos grupos do Pequeno cientista.



Figura 6 – Apresentação dos alunos no Mural, com a presença de avaliadores.



Entre 2005 e 2016, passaram pelas atividades do ADOTE 2.349 alunos, dos quais 646 frequentaram por mais de um ano, de escolas públicas e particulares de Ribeirão Preto e de 24 cidades da região.

4. Resultados: confirmando a estratégia da CASA

Pesquisadores e alunos aprendem juntos nos encontros construindo processos de ensino-aprendizagem. Os alunos aprendem a expor suas dúvidas, relacionar conceitos, aprofundar conteúdos, junto à equipe educacional da CASA e os pesquisadores-colaboradores. Principalmente os mais antigos contribuem com suas perguntas, com uso de anotações, promovendo o diálogo com os demais.

Evidencia-se a oportunidade de o aluno se assumir como sujeito da educação, participando ativamente da construção do conhecimento. Acredita-se que, na medida que os estudantes fazem e respondem os questionamentos, eles aprendem. Criam uma cultura de divulgação, o chamado “currículo latente” presente nos corredores das escolas, criando perspectivas de estudar. Como uma forma de solidariedade, prolongam o programa do professor e se apresentam divulgando o que apreenderam, lideram, e se oferecem para atividades extraclasse. Percebem que ensinando aprendem mais. Eles validam e têm um reconhecimento na própria escola, e futuramente nas universidades que vêm a cursar. Além de dar ênfase ao fato que os estudantes que participam do projeto



permanecem colaborando, depois, como orientadores, principalmente por acreditar nesse processo.

Alguns dos orientadores foram alunos na CASA e hoje, já na pós-graduação, voltam para orientar, com um olhar diferenciado na questão do processo de ensino-aprendizagem e acreditam que os jovens “merecem mais”, o “mais complexo”. Evidencia-se que o aluno protagonista se constrói na medida em que faz e responde questionamentos.

O **pós-graduando 1** foi um aluno de escola pública que começou na CASA aos 12 anos. Continuou colaborando e como orientador ressalta a oportunidade que falta aos jovens. O diálogo abaixo faz referência a uma aula no seu grupo “Micro RNA”, para alunos do PEQUENO, e começou falando sobre sua dissertação de mestrado, que estava desenvolvendo no momento.

Pós-graduando 1 - O tema da minha dissertação é sobre long no coding RNAs – RNAs grandes não codificantes. (...) no primeiro encontro (...) vi que faltavam muitos conceitos básicos. (...) Isso fez com que mudássemos a linha de orientação. Num desses primeiros encontros eu perguntei: mas como vocês surgiram? Na fecundação. Aí fui explicando herança do pai, da mãe, material genético, fiquei preocupado. (...) codificante é uma coisa muito recente. (...) O objetivo é que eles entendessem que existem outros RNAs que não codificam proteínas e que eles são muito importantes para a célula, (...) algo a despertar essa curiosidade

pelo algo a mais que não é visto na sala. (Entrevista concedida em maio/2015)

O pós-graduando aprende a organizar o pensamento para orientar e precisa também fazer o exercício de relacionar conceitos, uma oportunidade de exercer a docência. Abaixo, o **pós-graduando 1**, sobre seu específico tema trabalhado com os alunos, pensando sobre objetivos e formas de despertar a curiosidade.

Pós-graduando 1: (...) O que falta é o contato, oportunidade de eles virem (...) que ele é capaz, que ele é ativo no aprendizado dele, passar a pensar de forma independente. (...) E mais uma vez ficou claro que eles conseguem. Ficou escancarado na minha cara, eu estou vendo, estava mergulhado em disciplinas e disciplinas sobre isso e é uma coisa que reafirmou que eles são capazes de aprender esses conteúdos difíceis, complexos, que é bem legal de ver, e que eles estão no ensino fundamental, que foi o que aconteceu com a gente né? Só que agora evidenciado como orientador (risos). (...) O engraçado de orientar é que eu ia percebendo cada um dos pontos sabe? Eu sabia um pouco onde eu tinha que ir. A hora para fazer uma pergunta, a hora que cabia aquela pergunta, assim (estalou o dedo), que faz um gancho com assunto muito interessante que daria para fazer uma aula só daquilo. (Entrevista concedida em maio/2015)



A dinâmica, fruto da parceria com pesquisadores e pós-graduandos, procura articular conceitos, os quais constituem bases entre diferentes linhas de pesquisa. Por exemplo, um pesquisador que trabalha algum assunto específico sobre neoplasia, células-tronco precisam retomar o conceito de mitose, mutação, DNA, gene, entre outros.

Um trecho da palestra ministrada pelo Prof. Dr. Marco Antonio Zago sobre Diabetes mostra sua disponibilidade e a construção do conhecimento dos alunos, curiosos e com vontade para aprender.

(...) **Aluno 1:** - Essa célula Beta (pâncreas) se reproduz?

Prof. Zago: - É muito problemática... difícil e tem muita gente estudando... é difícil de isolá-las...

Aluno 2: - Bactéria que produz insulina?

Prof. Zago: - Como ela é?

Aluno 3: - Transgênica.

Prof. Zago: - O que é isso?

Aluno 3: - Recombina o gene da insulina com o DNA dela... então vai passar a produzir esta característica...insulina.

Prof. Zago: - Exatamente. Pega um gene humano, põe esse gene na bactéria e faz esse gene funcionar dentro da bactéria e produz insulina humana; isso é usado

para produzir outros hormônios... eritropoetina, hormônio do crescimento etc.

Uma das perguntas intrigantes que surgiram:

Aluno 3 - A glicose entra na célula para ela produzir ATP (energia para a própria célula) (...) em que momento que ela (a célula beta) começa a entender que têm que produzir a insulina? (Diálogo em março/2006)

O pesquisador explicou que é um processo complexo, que há insulina armazenada na célula e que quando o nível de açúcar aumenta, primeiramente a reserva é lançada, para depois haver mais produção. A conversa foi repleta de questões e o pesquisador se dispôs a dialogar, reforçando que eles continuassem a ser perguntadores, e que isso é a base da ciência.

Além de desenvolver a habilidade de questionar, a abordagem de ensino e aprendizagem adotado no projeto possibilita que os alunos exponham com suas próprias palavras o que entenderam sobre os conceitos. Como explicar conceitos oralmente, desenhar, fazer textos em diversos formatos, roteiros para teatro e encenações. Melhoram seu conhecimento e desenvolvem habilidades além de divulgar a ciência que aprendem. Como pode ser observado no roteiro para teatro elaborado e dramatizado por três estudantes que ficaram entusiasmados com conceitos aprendidos durante a palestra do



Prof. Dr. Marco Antonio Zago. A história se passa em um ônibus, entre dois colegas, e relata uma conversa sobre problemas de diabetes e obesidade.

(...) **Gordines** – Ah, não sei. Mas o que é essa tal de insulina?

Sabichão – É o seguinte: Você sabe que as células do nosso corpo precisam de energia para sobreviver. Essa energia ela produz a partir da glicose, e para ela entrar na célula, precisa da ajuda de uma proteína chamada insulina. Entendeu?

Gordines – Ah, tá. E o que é glicose?

Sabichão – É um tipo de açúcar. Que está contido nos alimentos, chocolate por exemplo.

Gordines – Ah, então, porque eu tô com um nível baixo de insulina?

Sabichão – Pode ser por um desses três motivos: o primeiro é causado por uma doença que mata ou impede as únicas células do nosso corpo que produzem a insulina...(...) (Diálogo em março/2006)

Como resultado, percebe-se as habilidades desenvolvidas pelos estudantes que passam a questionar, a serem protagonistas na construção do conhecimento e fazerem relações com a linguagem científica.

5. Perguntar, relacionar conceitos, aproximar do complexo e aprender a estudar

Uma característica da CASA, como exemplificado acima, é perceber na fala dos alunos o que estão aprendendo, principalmente durante as interações com pesquisadores e palestrantes. Durante as atividades, há um estímulo para que o aluno se manifeste.

São esperadas perguntas ou respostas, comentários e registros em cadernos de anotação, que depois são trabalhados em textos, desenhos, roteiros, produzidos em oficinas de redação (Figura 7). O pesquisador, junto da equipe educacional e a coordenadora da Casa, avalia e tem resultados.

Figura 7 – Alunos durante a Oficina de redação, os quais produzem textos, ilustrações e roteiros para teatro, divulgados no site da Casa da Ciência.





(...) Aqui eu aprendi que as perguntas são essenciais à construção do conhecimento científico. (...) O que estendeu mais e constituiu a base [do aprendizado] foi a utilização do método para estudar, questionar sempre o conteúdo e estabelecer relações (Lucas, Jornal das Ciências, n.12).

As avaliações rotineiras trazem resultados educacionais que apontam a avanços em diferentes níveis de aprendizagem, que podem ocorrer desde a memorização até a aquisição de competências, como de relacionar o que foi aprendido teoricamente com seu cotidiano (PERRENOUD, 1999). Os alunos passaram a relacionar conceitos ancorando ideias de diferentes palestras e chegam a criar hipóteses. Em um dos encontros, o assunto era do grupo Imunologia I, em que as pesquisadoras explicavam a um grupo de alunos sobre o MHC, a **aluna 4**, levantou uma questão sobre o *Plasmodium sp* (causador da Malária). Intrigou-lhe o fato de que a ausência do MHC I (Complexo principal de histocompatibilidade) nas hemácias, que não têm núcleo, pode ser uma provável explicação da sua infecção por este parasita: *"Será que o Plasmodium sp invade a hemácia porque ela não tem o MHC I?"* (agosto/2005, grupo Imunologia I). Demonstra-se aqui que a **aluna 4** criou uma hipótese.

A "pergunta", utilizada pela CASA como elemento de perturbação, conflitiva e lacunar, provoca uma desestruturação do sistema cognitivo do sujeito, levando-o a reorganizar seu conhecimento a partir de construções compensatórias, alcançando a equilíbrio majorante (CARVALHO et al., 1992).

Desta forma, o estímulo à pergunta leva às constantes perturbações e a presença do pesquisador –produtor de conhecimento na área e detentor dos conceitos –permite avançar na complexidade das articulações, alcançando níveis mais profundos na taxonomia cognitiva de Bloom (Figura 8).

Figura 8 – Momento de interação com perguntas de alunos durante palestra do programa Adote um cientista.



Aluna 4: "(...) A partir do momento que eu passei para a CASA, eu acho que me tornei inteligente, porque eu não precisava me matar para estudar, para conseguir uma nota. Eu conseguia associar aquilo e guardar, compreender. (...) Quando o professor está dando aula faço perguntas pra mim, pelo que eu estou entendendo. Por exemplo, ele falou determinada substância. Mas é a



mesma substância que age ali? Tem o mesmo nome? Você vai ligando as coisas. (...) Estudo de um jeito diferente. Eu não estudo para decorar, eu estudo para entender. Eu estudo assim: mas por quê? ” (Entrevista concedida em agosto/2010).

Construir uma competência significa aprender a identificar e a encontrar os conhecimentos pertinentes (PERRENOUD, 1999). A forma de estudo passou a ser uma tência que resulta da forma de trabalho da CASA. Abaixo, um recorte de entrevista feito com um grupo de alunos e alunas, demonstrando o entendimento da construção do conhecimento (epistemologia), a importância em relacionar conceitos e perguntar.

Aluna 5: Eu tinha que pesquisar além (...) com todo este tempo na CASA dá para perceber uma coisa: por mais que você procure aquilo, vai ser sempre pouco, então nunca vai estar em uma quantidade certa de conhecimento. Você vai ter que sempre ir expandindo mais.

Aluna 6: A gente chega aqui muito com aquela visão de escola. Tem que decorar isso. Você tem que saber o nome desta doença. (...)

Aluna 7: Por exemplo, a pessoa faz uma pergunta chega em casa e “olha, vou pesquisar a resposta desta pergunta”, chegou e entregou. Você não faz ligações. Por que esta é a resposta? Por que ela fez esta pergunta?

Aluna 6: As perguntas que a Marisa faz ajudam a gente a relacionar. Mas espera aí. Eu não tinha ligado isso com isso.

Aluna 7: Acho que isso que ela (aluna) quis dizer. Não é o bastante. Você quer saber mais do que as pessoas querem que você saiba (Diálogo durante entrevista com alunos, junho/2016).

Para Bloom (1972), o comportamento do aluno em ter mais “vontade de saber”, segundo suas próprias palavras, e “ir atrás”, revela que o domínio afetivo de valorização é alcançado.

Aluno 3: “(...) Se pensa no vírus que infecta a célula através da membrana e nesta membrana tem uma dupla camada que tem os receptores que são proteínas, que são moléculas que são formadas por um grupo amino, grupo carboxila e aí você vai. Tem uma linha que você sabe de onde sai e onde vai chegar. Você vê que as coisas não estão isoladas na natureza, na biologia, no laboratório. Uma célula para ter suas funções não depende somente dela, e sim de outros fatores e condições. Assim como o vírus que depende do que é formado. Tem que aprender sobre DNA, sobre enzimas, por que ele infecta uma célula. “O que é uma célula? O que é um ser vivo? Quais são os grupos? Como estão classificados? ” (Entrevista concedida em agosto/2010).

De acordo com Sasserón e Carvalho (2011, p. 69), há estimulação intelectual quando se alfabetiza cientificamente,



levando a um prazer intelectual frente a um desafio científico, seja advindo da investigação prática de um fenômeno seja a discussão sobre o universo, passa a compreender que a produção de saberes científicos, depende, ao mesmo tempo, de processos de pesquisa e conceitos teóricos.

Pós-graduando 2: “A atividade da pesquisa é frustrante. A frustração ocorre em 95% do tempo. Se você conseguiu tirar uma gota é porque você conseguiu organizar seu pensamento e isso ajuda. E se você ficou feliz com a gota que você tirou é porque você tem essa admiração por entender o que está acontecendo, como as coisas funcionam. Que é justamente o que a CASA instiga desde o início” (ex-aluno e ex-integrante da equipe, hoje finaliza o pós-doutorado, entrevista concedida em 07/2016).

Quando começou a frequentar os programas, o **aluno 8** perguntou se a flor do jardim que estava vendo naquela atividade de observação no campo era a mesma do livro. Percebe-se que acaba por descobrir uma nova forma de enxergar o meio onde vive e assim, mudou o comportamento em relação a sua aprendizagem. Uma evidência da valorização do livro didático como referência única de estudo. Durante um evento na CASA em que o **aluno 8** fez a melhor redação sobre doação de sangue, foi à frente e falou:

Aluno 8: “(...) depois que você começa a frequentar a CASA, passa pelos lugares e não vê com tanta

simplicidade o que antes passava despercebido. A gente vê uma flor, a sépala, vê a pétala, a antera, o estigma e aí vai vendo muitas coisas; muda nossa forma de ver o mundo: tudo que a gente olha, para e pensa um pouco, vê o que está acontecendo, as relações que estão ocorrendo, nada é por acaso...Por que a flor é tão chamativa, cheirosa, nada é à toa, tem um objetivo” (Depoimento em 12/2007).

Considerações finais

A forma de a CASA trabalhar, unindo grupos (pesquisadores-alunos-equipe educacional) com potencial de colaboração mútua, tendo como foco a interação e estímulo à relação de conceitos, traz ganhos. Os alunos percebem que perguntar, se apresentar, contar o que aprendem é uma forma de construir conceitos. São encorajados a criar, e com “feedback” da equipe, surpreendem com novas atividades e performances, como redação de textos, produção de roteiros e dramatizações (Figuras 9 e 10). Estendem para as escolas colaborando com o professor apresentando o que aprendem aqui e constituem referência entre os colegas. Um dos objetivos deste relato é divulgar o que a CASA faz para se fortalecer, bem como ser avaliada pelos seus pares. É compartilhar seu processo de aprendizagem e as ferramentas utilizadas unindo o ensino de ciências e a difusão científica. E, principalmente, estimular atividades de educação científica em centros de pesquisa, universidades e escolas, formando uma rede de aprendizagem em ciências.



Figura 9 – “Assalto ao banco genético”, dramatização realizada por alunos, ao final do semestre, a partir de conceitos apreendidos no grupos do Pequeno cientista, supervisionados pelas suas professoras.
Local: anfiteatro do Hemocentro de Ribeirão Preto.



Figura 10 – “Ser ou não ser”, dramatização de roteiro, a partir de conceitos apreendidos em palestras.
Local: anfiteatro do Hemocentro de Ribeirão Preto.



Referências

BARBIERI, M. R. (coord.); CASTRO, D. R. (org.). *Casa da Ciência: História, programas, Difusão, Criatividade e Aulas Especiais. Parte 1* (cadernos 1,2 e 3). Fundação Hemocentro de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo (USP), 2015.

BLOOM, B. S. *Taxionomia dos objetivos educacionais: domínio afetivo*. Porto Alegre: Globo, 1972.

CARVALHO, A. M. P. de; CASTRO, R. S. de; LABURU, C. E. et al. Pressupostos epistemológicos para a pesquisa em ensino de Ciências. São Paulo, *Caderno de Pesquisa*, n.82, p. 85-89, ago. 1992.

FERRAZ, A. P. do C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

GIL, A. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Atlas, 2008.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, F. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em. Ensino de Ciências*, 2002. Disponível em:
<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol7/n3/v7_n3_a7.htm>.
Acesso em: 10 fev. 2018.



PERRENOUD, P. *Construir as Competências desde a escola*. Porto Alegre, Artmed, 1999.

SANTOS, R. C. dos; BARBIERI, M. R.; SANCHEZ, R. G. Alfabetização científica e iniciação científica: da assimilação de conceitos ao comportamento científico. *RBPG*, Brasília, v. 14, 2017.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências* – V16(1), pp. 59-77, 2011.

TRIGO, F. R.; PRADO, F. F. DO; PERTICARRARI, A.; BARBIERI, M. R. Memória e divulgação: ações educacionais da Casa da Ciência do Hemocentro de Ribeirão Preto na difusão do conhecimento. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, v. 8, n. 2, p. 91-102, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/4979/pdf>>. Acesso em 15 fev 2018.

VIANNA, H. M. Planejamento de Testes. In: VIANNA, H. M. *Testes em Educação*. 4a ed. São Paulo: IBRASA, 1982, p. 29-47.

Sobre as autoras

Flávia Fulukava do Prado

Mestre em Medicina Veterinária (Universidade Federal de Uberlândia). Possui graduação em Educação Artística com Habilitação em Música (USP/RP) e Medicina veterinária (UFU). É professora na Escola Miró (Ribeirão Preto-SP) e colaboradora da Casa da Ciência do Hemocentro de Ribeirão Preto.

E-mail: flaviafulu@yahoo.com.br.

Gabriella Zauith Leite Lopes

Doutora em Educação (PPGE/UFSCar) e mestre em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PPGCTS/UFSCar). É graduada em Comunicação Social, habilitação em Jornalismo (Unaerp) e em Pedagogia (Unigran). Trabalha como professora universitária no curso de Comunicação Social (Centro Universitário Barão de Mauá) e é colaboradora da Casa da Ciência do Hemocentro de Ribeirão Preto.

E-mail: gabi_z@live.com.

Marisa Ramos Barbieri

Coordenadora da Casa da Ciência do Hemocentro de Ribeirão Preto. Possui graduação em História Natural pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho e doutorado em Filosofia pela Universidade de São Paulo. Professora aposentada da Universidade de São Paulo (FFCLUSP/RP).

E-mail: marisarbarbieri@gmail.com.



PROGRAM ADOTE UM CIENTISTA: LEARNING AND DISSEMINATION IN SCIENCES

Abstract

One challenge of science education is to contextualize and bring the student closer to scientific knowledge. With the intention of stimulating scientific culture, Casa da Ciência develops programs in partnership between the University and Research Centers and basic schools in the Ribeirão Preto (SP) region. The work includes organization, orientation and follow-up of the learning process, stimulating scientific literacy of students, in contact with researchers. Teachers accompany their students in the activities, minimizing failures of their training, mainly in relation to the update of concepts. The aim of this article is to present aspects of the Adote um Cientista program based on reports obtained from interviews with participating students and postgraduate students. In addition to the presentation of part of the routine of Casa da Ciência, there will be cuts of testimonials that highlight moments of learning that go beyond content, developing skills that led them to learn to study. Students perceive that asking questions, presenting oneself, telling what they learn is a way of constructing concepts.

Keywords: scientific education and diffusion Casa da Ciência of the Hemocentro of Ribeirão Preto; Adote um Cientista; Learning in science.

PROGRAMA ADOTE UM CIENTISTA: APRENDIZAJE Y DIFUSIÓN EN CIENCIAS

Resumen

Un desafío de la educación en ciencias es contextualizar y aproximar al alumno del conocimiento científico. Con la intención de estimular la cultura científica, la Casa da Ciência desarrolla programas en asociación entre la Universidad y Centros de Investigación y escuelas básicas de la región de Ribeirão Preto (SP). El trabajo incluye organización, orientación y seguimiento del proceso de aprendizaje, estimulando la alfabetización científica de los alumnos, en contacto con investigadores. Los profesores acompañan a sus alumnos en las actividades, minimizando fallas de su formación, principalmente con relación a la actualización de conceptos. El objetivo del presente artículo es presentar aspectos del programa Adote um Cientista a partir de relatos obtenidos de entrevistas hechas con alumnos y postgraduados participantes. Además de la presentación de parte de la rutina de la Casa da Ciência, habrá recortes de testimonios que evidencian momentos de aprendizaje que van más allá del contenido, desarrollando capacidades que los llevaron a aprender a estudiar. Los alumnos perciben que hacer preguntas, presentarse, contar lo que aprenden es una forma de construir conceptos.

Palabras clave: educación y difusión científica; Casa da Ciência del Hemocentro de Ribeirão Preto; Adote um Cientista; aprendizaje en ciencias.