



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE QUÍMICA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**LEYZA BUARQUE LUCAS**  
**DRE 107378586**

**INTERAÇÃO EM OFICINA DE CIÊNCIAS:**  
*Avaliação e análise de um estudo de caso na perspectiva de Vigotski*

**RIO DE JANEIRO-RJ**  
**2013**

**LEYZA BUARQUE LUCAS**

**DRE 107378586**

**INTERAÇÃO EM OFICINA DE CIÊNCIAS:**

*Avaliação e análise de um estudo de caso na perspectiva de Vigotski*

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao final do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito final à obtenção do título de Licenciado em Química, sob orientação do Professor João Augusto de Mello Gouveia Matos.

**Rio de Janeiro – RJ**

**Agosto de 2013**

**LEYZA BUARQUE LUCAS**

**DRE 107378586**

**INTERAÇÃO EM OFICINA DE CIÊNCIAS:**

*Avaliação e análise de um estudo de caso na perspectiva de Vigotski*

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado ao curso de Licenciatura  
em Química da Universidade Federal  
do Rio de Janeiro – UFRJ –  
aprovado pela banca examinadora.

Rio de Janeiro, 15 de Agosto de  
2013.

---

João Augusto de Mello Gouveia Matos  
(orientador – DQO/UFRJ)

---

Carla Michele Frota da Silva  
(IMA/UFRJ)

---

Guilherme Cordeiro da Graça de Oliveira  
(DFQ/UFRJ)

**Rio de Janeiro – RJ**  
**Agosto de 2013**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pois nada seria se Ele não permitisse minha existência e me amparasse e guiasse com seus espíritos de luz.

Aos meus pais, irmãos e família, por acreditarem em mim e me ensinarem a importância da educação, do valor ao próximo e tantas coisas boas.

Ao orientador prof. João Augusto de Mello Gouveia Matos, por compreender meus momentos difíceis na confecção desse trabalho, por dedicar seu tempo para tal e por contribuir para minha formação com seus conhecimentos.

Aos professores que realizaram seu papel, contribuindo e moldando minha formação profissional. Em especial Wilson Botter e Joaquim Mendes, por motivarem o verdadeiro ensino de Química em mim e Sérgio Machado, por ser um profissional ímpar.

Ao companheiro Alison Cosme Souza Gomes, pelo carinho e apoio.

Aos amigos que se preocuparam tanto, me apoiaram e deram tanta motivação. Só eles sabem como essa etapa foi difícil!

As pessoas com que tive oportunidade de trabalhar em diversos projetos ou instituições pela contribuição pessoal e profissional. Especialmente ao Instituto de Macromoléculas (IMA/UFRJ), principalmente: Dra Michele Frota, Dr. Yure Gomes e Dra Elizabete Lucas.

Aos meus coordenadores e companheiros do Liessin: Patrick Moreno, Rafael Bronz e Debora Zilberman pela ajuda para realização desse trabalho.

A todos os alunos que fazem ou fizeram parte da minha trajetória e que ajudaram a melhorar meu trabalho. Xande, eu terminei a monografia, viu?

## RESUMO

A partir de uma perspectiva vigotskiana o trabalho visa descrever e analisar, em um estudo de caso, uma oficina de ciências realizada numa instituição privada. Dessa forma, almeja-se correlacionar os princípios que Vigotski postula para o processo ensino–aprendizagem com a dinâmica do trabalho realizado, utilizando-se como instrumentos de análise alguns fatores de avaliação já aplicados regularmente pela instituição, e de elaboração prévia a este trabalho. Esses fatores englobam o quantitativo de inscrições na oficina, o resultado da avaliação dos professores por parte dos alunos, a aplicação de um jogo coletivo de perguntas e respostas no final de cada ciclo de atividades, a aplicação diagnóstica de cada aluno e a postura dos alunos quanto à participação na oficina.

**Palavras-chave:** Ensino de ciências; processo ensino-aprendizagem; oficinas práticas; Vigotski

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	6
1.1 LIESSIN E O PROJETO DE OFICINAS.....	6
1.2 JUSTIFICATIVA E ANÁLISE GERAL DO TRABALHO.....	6
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	8
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	9
3.1 PERSPECTIVA VIGOTSKIANA E A IMPORTÂNCIA DOS SIGNOS E INSTRUMENTOS NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM.....	9
3.2 COLABORAÇÃO E INTERAÇÃO SOCIAL: O PAPEL DO MEDIADOR.....	10
3.3 O ENSINO DE CIÊNCIAS POR VIGOTSKI.....	11
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	16
4.1 METODOLOGIA PARTICIPATIVA.....	16
4.2 JOGO INTERATIVO.....	17
4.3 QUESTIONÁRIO DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA.....	18
4.4 INTERAÇÃO ALUNO X MEDIADOR.....	18
4.5 COMPARAÇÃO DE INSCRIÇÕES NAS OFICINAS.....	19
4.6 AVALIAÇÃO DO MEDIADOR FEITA PELOS ALUNOS.....	19
<b>5 O PROJETO DE OFICINAS; A DINÂMICA DE FUNCIONAMENTO DA OFICINA DE CIÊNCIAS; EXEMPLO</b> .....	20
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	27
6.1 JOGO INTERATIVO.....	27
6.2 AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DOS ALUNOS.....	29
6.3 INTERAÇÃO ALUNOS X MEDIADOR.....	30
6.4 COMPARATIVO DE INSCRIÇÕES NAS OFICINAS.....	31
6.5 AVALIAÇÃO DO MEDIADOR PELOS ALUNOS.....	33
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	36
<b>8 REFERÊNCIAS</b> .....	38
<b>9 ANEXO</b> .....	39
<b>10 APÊNDICES</b> .....	40

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 - Liessin e o projeto de Oficinas.

O Colégio Israelita Brasileiro A. Liessin – Scholem Aleichem (Liessin) é uma instituição de ensino privada, com duas unidades situadas nos bairros de Botafogo e Barra da Tijuca – Rio de Janeiro. O ensino é baseado nos valores judaicos e conta com disciplinas específicas dessa cultura, além de cumprir os componentes curriculares obrigatórios. Seu funcionamento é com regime de tempo integral e abrange do berçário ao 3º ano do Ensino Médio. Seu ano letivo é dividido, basicamente, em três ciclos, intitulados “trimestres”: Fevereiro a Maio; Junho a Agosto; Setembro a Novembro.

Desde o ano de 2007, o colégio desenvolve um projeto denominado “Oficinas”. Trata-se de uma atividade extracurricular, na qual o aluno do 6º ao 8º ano do Ensino Fundamental deve optar por duas ou três oficinas, para serem frequentadas ao longo do ano letivo. Dentre algumas opções estão, por exemplo, as Oficinas de Dança, Ciências, Jardinagem, Música, Robótica, Teatro e Xadrez. Todas são realizadas simultaneamente, em seus respectivos locais dentro do colégio, uma vez por semana em um tempo de aula. Vale ressaltar que cada ano tem seu tempo de oficina. As oficinas não são avaliadas formalmente, já que a proposta não abrange essa questão.

O foco da análise desse trabalho se pautará basicamente na oficina de Ciências nos anos de 2012 e, parcialmente, 2013. Considerando que o presente trabalho foi produzido no primeiro semestre de 2013, alguns dados não estavam disponíveis. Contudo, a inclusão de determinados parâmetros desse ano na análise é essencial para uma melhor argumentação dos resultados a serem apresentados.

### 1.2 A justificativa e análise geral do trabalho.

Através de diversos relatos de colegas docentes sobre como o ensino nas áreas das Ciências é dificultado pela falta de interesse dos alunos e pela

dificuldade que muitos têm em assimilar conceitos variados, é inevitável que se busque um aperfeiçoamento do próprio trabalho para que esse cenário seja modificado, além de tentar identificar as raízes dos referidos problemas.

Como mediadora do projeto de “Oficinas” do Liessin, mais especificamente na oficina de Ciências, percebi, através da motivação demonstrada pelas atividades, que as crianças que frequentaram a referida oficina nutriram um interesse muito maior pelo estudo na área, em comparação a outras que nunca participaram das atividades. Isso só foi possível, pois também acompanho as aulas tradicionais de laboratório do 6º ano e, por vezes, dos 7º e 8º anos. Considerando que a Oficina se inicia logo na primeira ou segunda semana do ano letivo e a primeira aula de laboratório é dada depois de algumas semanas, é possível afirmar que já nas primeiras aulas de laboratório os alunos que frequentam as oficinas possuem um interesse e afinidade diferenciados pela disciplina.

Alguns fatores podem ser levados em consideração para a explicação do observado: as atividades não são avaliadas formalmente através de provas e testes – o permite maior desenvoltura por parte dos alunos; a escolha da oficina é pessoal, assim a probabilidade do aluno se identificar com a mesma é maior, pois tende a ser compatível com seu gosto e expectativas; e, de modo geral, atividades práticas são muito interessantes para crianças.

A partir daí se resolveu analisar o trabalho realizado nesse projeto por uma perspectiva de Vigotski<sup>1</sup>, buscando avaliar a interação social, que é o fundamento para o desenvolvimento cognitivo no processo ensino-aprendizagem das Ciências.

---

<sup>1</sup> **Nota explicativa 1**

Ao longo do trabalho, será utilizada a grafia do teórico como *Vigotski*. Tanto na literatura, quanto nos meios eletrônicos há variações com ou sem a letra y. Decidiu-se optar por tal grafia, pois os livros utilizados como referência forneciam dessa forma.

## 2 OBJETIVOS

A observação de uma atividade educacional desenvolvida com crianças entre 11 e 13 anos gerou a proposta desse trabalho. O projeto denominado “Oficina de Ciências”, desenvolvido numa instituição privada de ensino, é baseado no desenvolvimento de atividades experimentais e dinâmicas em grupo para estimular o processo de ensino-aprendizagem nas áreas das Ciências.

Sendo assim, o objetivo desse trabalho é descrever e analisar, embasado nas concepções de Vigotski, um estudo de caso exploratório do projeto em questão. Dessa forma será enfocada a importância dessas atividades práticas e da convivência social para a consolidação de conceitos científicos em crianças nessa faixa etária. Alguns fatores foram selecionados para tal análise: o quantitativo de inscrições na oficina, o resultado da avaliação dos mediadores por parte dos alunos, a aplicação de um jogo coletivo de perguntas e respostas no final de cada ciclo, a aplicação diagnóstica de cada aluno e a postura dos alunos quanto à participação na oficina e a relação com o mediador.

Pretende-se averiguar as interações sociais que são, na ótica de Vigotski, potencialmente capazes de favorecer o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem. É intuitivamente indicado também, que a relação afetiva desenvolvida entre aluno x mediador não é necessariamente condição, mas fator facilitador do processo ensino-aprendizagem. Com isso, fornecer um modelo de trabalho que possa ser utilizado.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Perspectiva vigotskiana e a importância dos signos e instrumentos no processo ensino-aprendizagem.

O processo ensino-aprendizagem é tema de extrema importância e vêm sendo estudado e teorizado por diversos pensadores, filósofos, educadores e psicólogos ao longo de muitos anos. Entender os mecanismos da mediação do conhecimento e do desenvolvimento cognitivo é essencial para a formação de um bom educador.

Segundo Vigotski, "Para se criar métodos eficientes para a instrução das crianças em idade escolar no conhecimento sistemático, é necessário entender o desenvolvimento dos conceitos científicos na mente da criança.". Contudo, segundo o próprio, o conhecimento sobre como esse desenvolvimento ocorre é bem limitado. (VIGOTSKI, 2008, p.103).

Os processos mentais superiores, ou funções psicológicas superiores, têm origem nas relações sociais, de acordo com Vigotski (1988 *apud* MOREIRA, 1999, p 111). A interação humana e as experiências coletivas são ponto de partida para o desenvolvimento cognitivo, contudo, é importante levar em consideração como ocorre esse processo da transformação de relações sociais em funções psicológicas. A mediação internaliza as atividades, os comportamentos sócio históricos e culturais, através do uso de instrumentos e signos.

O desenvolvimento cognitivo é dado pela interiorização de instrumentos e signos produzidos culturalmente. Quanto mais o indivíduo tiver acesso a signos diferenciados, maior será a complexidade e potencialidade de suas funções superiores.

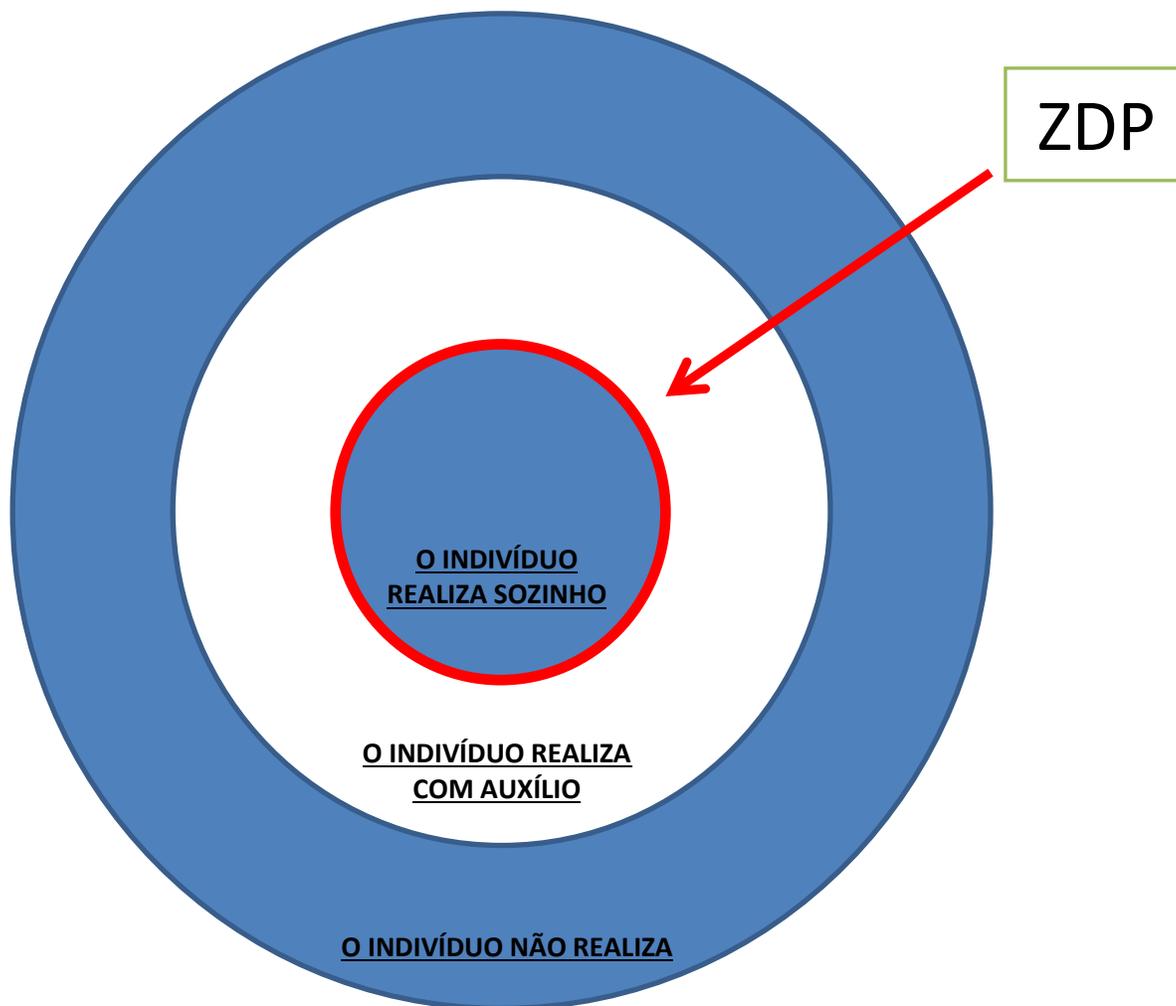
Segundo Vigotski (1988 *apud* MOREIRA, 1999, p 111), signo é algo que significa alguma coisa e pode ser classificado como indicadores, icônicos ou simbólicos.

- Indicadores: possuem uma relação de causa e efeito com o que significam.

- Icônicos: imagens ou desenhos do que significam.
- Simbólicos: possuem uma relação abstrata com seu significado.

Apesar da tamanha importância do contato com signos diversos, isso não confere a certeza do aprendizado, pois, dentre outras explicações, “A criança não deduz, de forma súbita e irrevogável, a relação entre signo e o método de usá-lo.” (VIGOTSKI, 1991, p.51). É importante destacar a relação geral entre aprendizagem e desenvolvimento que Vigotski (1991) define, já que, segundo o próprio, existem diferentes posições teóricas que tangem o assunto. Para ele, ambos caminham juntamente numa linha tênue e com isso desenvolve o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Abaixo, figura 1 representa uma esquematização básica do conceito de ZDP.

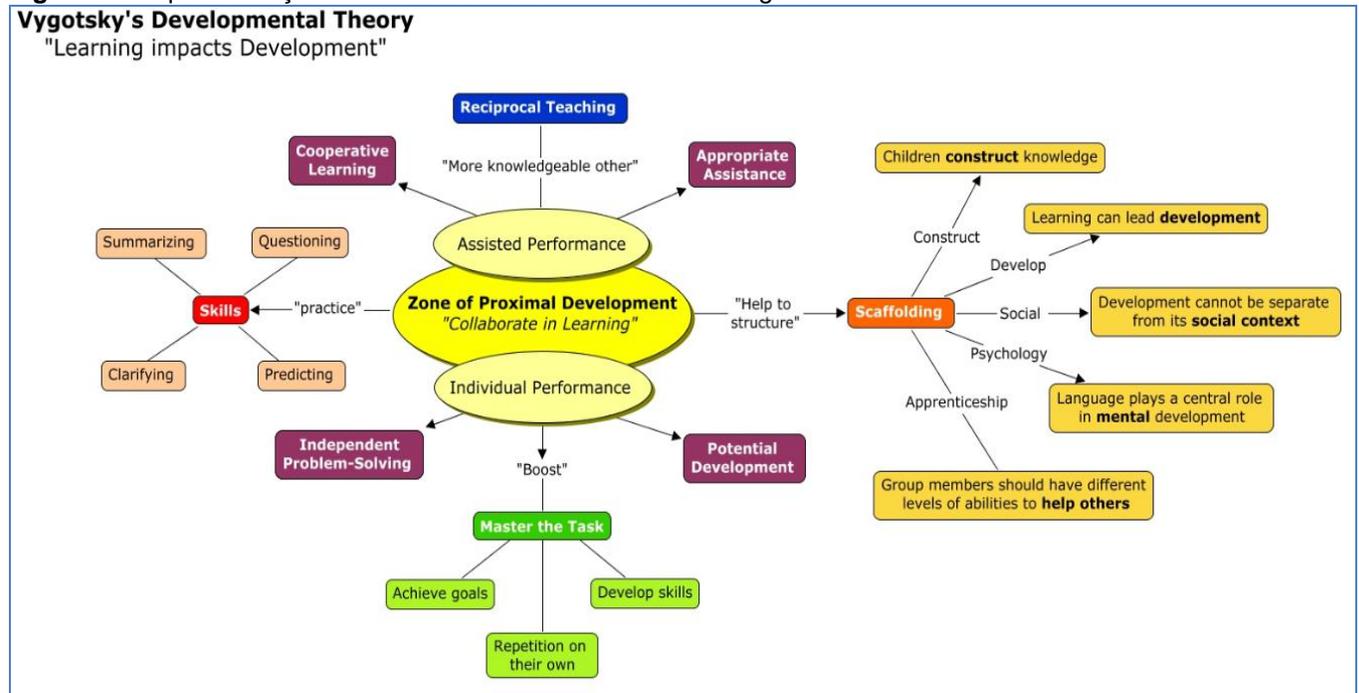
**Figura 1:** Esquematização da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).



**Fonte:** próprio autor, 2013.

Atrelada às experiências sociais para internalização de signos, a ZDP, é fundamental para a mediação do conhecimento. Ele define esse conceito como a distância entre o que o indivíduo consegue realizar sozinho e aquilo que ele necessita de ajuda de terceiros, ou seja, é a extensão entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial. Abaixo, a figura 2 ilustra um esquema de correlações da ZDP.

**Figura 2:** Esquematização da Teoria de Desenvolvimento de Vygotski.



Fonte: <http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1KRTVJ05G-24PRV5W-80/Week%20%20-%20Vygotsky's%20Developmental%20Theory.cmap>. Acessado em 14/08/2013 – 10h 33 min.

Então, para que se possibilite um bom aprendizado é necessário adiantar-se ao desenvolvimento cognitivo do indivíduo e dirigi-lo. O aprendizado não significa desenvolvimento, contudo, quando adequadamente organizado, gera desenvolvimento. (VIGOTSKI, 1991, p.94-101).

“Assim, o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas.” (VIGOTSKI, 1991, p.101).

### 3.2 – Colaboração e interação social: o papel do mediador.

Afirmamos que em colaboração a criança sempre pode fazer mais do que sozinha. [...] Em colaboração, a criança se revela mais forte e mais inteligente do que trabalhando sozinha, projeta-se ao nível das dificuldades intelectuais que ela resolve, mas sempre existe uma distância rigorosamente determinada por lei, que condiciona a

divergência entre a sua inteligência ocupada no trabalho que ela realiza sozinha e a sua inteligência no trabalho em colaboração. [...] A possibilidade maior ou menor de que a criança passe do que sabe para o que sabe fazer em colaboração é o sintoma mais sensível que caracteriza a dinâmica do desenvolvimento e o êxito da criança. Tal possibilidade coincide perfeitamente com sua zona de desenvolvimento imediato. (VIGOTSKI, 2001, p. 329).

De acordo com o trecho acima, fica claro que definição de interação social não se limita somente à relação mediador/aluno, mas sim do conjunto sócio escolar como um todo. A importância das relações gera a necessidade do mediador programar atividades em que os alunos possam trocar aprendizados, contudo somente essas não serão suficientes. Quanto mais possibilidades a criança tiver para aprender em colaboração, maior e com mais êxito será seu desenvolvimento.

### 3.3 – O ensino de Ciências por Vigotski

De acordo com Vigotski, o desenvolvimento humano é propiciado pela aprendizagem e acontece a partir da apropriação dos elementos culturais pertencentes ao grupo ao qual o indivíduo está inserido. Essa dinâmica só é possível pela interação social entre os participantes de uma comunidade, o que possibilita o desenvolvimento de competências que garantem a plena participação nas dinâmicas sociais, de acordo com as necessidades de cada meio cultural. Podemos perceber isso quando observamos, por exemplo, o caso de alguém que passa a viver em um novo grupo cultural; a interação social permitirá a inserção do indivíduo no novo ambiente, na medida em que permite o aprendizado e desenvolvimento das exigências culturais desse grupo. Da mesma forma, um indivíduo não desenvolverá habilidades a que não está submetido ou que não sejam necessárias: uma pessoa nunca será alfabetizada se viver em uma sociedade ágrafa.

Nesse processo, a escola atua como mediadora, promovendo o aprendizado sistematizado das práticas sociais. Com o aprendizado escolar, almeja-se desenvolvimentos específicos e organizados, que, para serem atingidos, recorre-se a processos e metodologias definidos orientados e mediados pelo professor, a partir de estratégias de ensino. Dessa forma, em relação ao ensino de ciências, o professor deve mediar a transferência do entendimento dos saberes concretos, cotidianos para o estabelecimento dos saberes simbólicos e abstratos, característicos do conhecimento científico.

Segundo Rosalind Driver (1999, p. 30-41) e pesquisadores, na educação em ciências, o estudo não está pautado nos fenômenos da natureza e sim na interpretação deles com o auxílio das ferramentas científicas, dos conceitos e esquemas desenvolvidos pela comunidade científica para explicar a natureza. Nessa interpretação, o professor assume função fundamental: mediar a construção do conhecimento do aluno no entendimento das diversas manifestações dos fenômenos naturais por meio da linguagem e dos modelos científicos – desconhecidos dos alunos – transformando-os em práticas e aprendizagens significativas, ajudando-os a formular sentidos na construção do conhecimento.

É importante observar que os alunos apresentam variados conhecimentos desenvolvidos e praticados no cotidiano, representando a forma de um determinado grupo compreender e explicar os fenômenos no mundo. Essa visão coletivamente construída e perpetuada é o senso comum.

### O desenvolvimento dos conceitos científicos na infância

Ao entender que a construção de um conceito vai além do simples agrupamento de conexões na memória, sendo, portanto, uma ação que envolve vários fatores cognitivos e que não é formulado somente por técnicas e treinamentos, Vigotski tentou desvendar os fenômenos que ocorrem na mente

infantil no processo de interação e assimilação dos conceitos científicos apresentados às crianças na escola. Partindo das abordagens formuladas por Piaget para conceitos espontâneos (formulados pela percepção da própria criança, a partir de suas experiências e associações mentais) e não-espontâneos (influenciados pela visão do mundo adulto), o autor russo afirmou que esses dois conceitos se apresentam interna e externamente de maneiras bem distintas. Inversamente aos conhecimentos adquiridos pela experiência cotidiana, na escola a criança tem acesso a situações e conteúdos não vivenciados e, portanto, mais abstratos. Assim, a maneira distinta de recepção das informações refletirá a diferença também no desenvolvimento e formulação do conhecimento, pois quando está no âmbito dos conceitos espontâneos, a criança aprende de maneira inconsciente, já que sua atenção se volta para o objeto a que o conceito se refere e não no pensamento sobre o conceito; ao contrário, ao trabalhar com conceitos não espontâneos, os conhecimentos escolares, a aprendizagem se dá por uma cadeia de conceitos e não diretamente com o objeto.

Vigotski afirma que a ideia de sistematização e a habilidade de promover relações e associações entre elementos são dadas à criança no contato com os saberes científicos e permutadas para os saberes cotidianos, postulando, ainda, que “o desenvolvimento dos conceitos científicos ultrapassa o desenvolvimento dos conceitos cotidianos” (VIGOTSKI, 1998, p. 132). A base para essas conclusões foi a realização de uma pesquisa em que as crianças eram submetidas à análise de problemas parecidos, apresentando abordagem científica e comum, e as respostas eram comparadas. A partir desse estudo, chegou-se a conclusão de que a criança demora mais para ter consciência e desenvolver seus conceitos espontâneos; eles são adquiridos, mas não rapidamente sistematizados e utilizados. Já os conceitos científicos, por terem uma aplicação mais definida, não espontânea, passam a fazer parte de forma mais consciente da vida prática da criança. No entanto, não se deve entender esses processos em polos distintos, mas complementares e relacionados, pois a aprendizagem de um conceito científico está condicionada ao desenvolvimento de um conceito espontâneo

equivalente, assim como a organização de um conceito cotidiano é permitida e facilitada pelo desenvolvimento dos conceitos científicos.

Destas análises e conclusões, resulta a afirmação de que o desenvolvimento não acontece na mesma proporção e no mesmo tempo do aprendizado escolar; o que acontece com frequência é antecipação do aprendizado em relação ao desenvolvimento. Por isso, Vigotski atribui ao ensino formal da escola função fundamental nesse processo: promover e estimular o desenvolvimento.

Oliveira (1998, p. 74) ressalta que a escola possui uma tridimensão importante: apresenta o conhecimento científico, promove a inserção e o domínio da língua escrita e permite a interação para desenvolvimento do conhecimento cotidiano acumulado. Para o autor, o conhecimento escolar deve ser trabalhado numa perspectiva descontínua em relação ao cotidiano, ou seja, não supervalorizar o saber científico tentando “cientificizar” o mundo, mas promover uma relação entre conhecimentos, entendendo e respeitando a especificidade e o contexto de atuação de cada um.

Para Lopes (1999, p. 138), a escola vem atuando de maneira paradoxal ao constituir o conhecimento cotidiano pelo científico. Por vezes, o cotidiano é ultrapassado pelo científico, ora é focado como eixo central. O primeiro caso é observado pela autora, principalmente em estudos de escolas mais tradicionais, já o outro é mais visto em estudos da Educação Popular.

Paulo Freire também alertou para essa dinâmica escolar que não privilegia o diálogo com as experiências cotidianas: *“A escola silencia o mundo das experiências vividas ao ensinar a ler apenas as palavras da escola e não as palavras do mundo”*

Entender a construção do conhecimento sob o viés descontínuo pressupõe a aceitação da convivência de variados e distintos tipos de conhecimentos, com lógicas, contextos e aplicações próprios, voltados para diferentes realidades. Assim, distinguindo-se o saber cotidiano do científico nessa perspectiva percebe-se as particularidades práticas de cada um. O conhecimento comum tende a ser mais permanente enquanto o científico tem caráter mutável; se o conhecimento do

senso comum é organizado pela coletividade, sem necessidade de comprovação ou regras, o científico exige um embasamento teórico. O saber cotidiano depreende, partilha e pratica algumas ideias do saber científico, mas não é regido pelas postulações teórico-científicas propriamente.

De acordo com Lopes (1999, p. 137), o processo de formulação e desenvolvimento do conhecimento científico exige a superação do conhecimento prático do cotidiano, primário: *“Conhecemos sempre contra um conhecimento anterior, contra nossas primeiras impressões, suplantando o empirismo do conhecimento cotidiano e familiar”*.

Assim, segundo a autora, o conhecimento cotidiano precisa ser rompido para a constituição do conhecimento científico, elegendo a expressão *obstáculo epistemológico* apontada por Bachelard para caracterizar esse processo.

Esse *obstáculo epistemológico* pode ser definido como os momentos em que a mente, procurando superar a expressão concreta do mundo para alcançar a abstração do conhecimento científico, procura exemplos do próprio cotidiano, metaforizando-os. Nessa lógica de Bachelard, postula Lopes (1999, p. 137) que ao suplantarmos os obstáculos epistemológicos processamos um questionamento dos nossos referenciais e entendimento e, assim, promovemos um novo conhecimento.

Dessa forma, ao tratar do ensino de ciências, entende-se, como afirma Driver (1999, p. 30-41), que o seu aprendizado não significa a inserção e sistematização de novas teorias ou a “correção” e organização da lógica de raciocínio do senso comum. Ensinar ciências é a prática de questionar nossas concepções sobre os fenômenos e entendê-los de uma nova maneira, de acordo com os conceitos, símbolos e modelos científicos.

Vigotski auxilia no entendimento do processo de aprendizagem e desenvolvimento humano ao abordar as situações de ruptura e demonstrá-las na passagem dos conceitos cotidianos para a composição dos conceitos científicos.

## 4 METODOLOGIA

Para a realização desse trabalho foi necessário que se averiguasse quais pontos da oficina poderiam ser analisados e fundamentados em referenciais teóricos, já que a mesma pautou-se, primariamente, em um ideal intuitivo. O início foi o levantamento teórico sobre o campo da Educação Não-Formal, contudo ao longo do processo percebeu-se que a análise vigotskiana caberia melhor. Alguns tópicos e definições da Educação Não-Formal poderiam não ser bem aplicados ou compreendidos e gerar polêmica, já que o trabalho é realizado num espaço formal. Após a identificação desses pontos, os mesmos foram analisados dentro de suas limitações.

Em segundo plano, procurou-se a melhor forma de explorar os instrumentos avaliativos existentes para que se obtivessem resultados que realmente fornecessem um panorama real. Os parâmetros utilizados possuem restrições críticas que serão apontadas, já que – novamente – a oficina foi inicialmente um ideal intuitivo. Inclusive, é válida a proposta de uma reformulação de tais instrumentos para a produção de um trabalho mais completo.

### 4.1 Metodologia participativa.

O conceito de metodologia qualitativa participativa utilizado nessa investigação inicial exploratória é aquele no qual o próprio pesquisador/autor atua na pesquisa, não somente como mero observador, mas atuando ativamente no meio analisado. Segundo Chizzoti,

O termo qualitativo implica uma partilha densa com pessoas, fatos e locais que constituem objetos de pesquisa, para extrair desse convívio os significados visíveis e latentes que somente são perceptíveis a uma atenção sensível, e após este tirocínio, o autor interpreta e traduz em um texto, os significados patentes ou ocultos do seu objeto de pesquisa. (CHIZZOTI, 2003, pg. 221)

No caso em questão, especificamente essa “partilha densa com pessoas, fatos e locais que constituem objetos de pesquisa”, se verificou através da minha

função de moderadora das oficinas. O papel de moderador desenvolvido por tal confere ao trabalho uma visão mais detalhista e envolve uma carga emotiva resultante da relação afetiva entre as partes, que é indispensável para algumas análises e talvez não fosse possível ser relatada por terceiros.

Segundo Brose (2010, p. 14-16), moderação é uma forma de conduzir uma discussão visando à interação equilibrada entre os componentes de um grupo e a participação ativa de todos a fim de um produto final comum. Os três aspectos centrais da moderação são: o tema, o grupo e a comunicação. Tratando-se da Oficina de Ciências o tema já está explícito em cada encontro, visto que no início das atividades a temática é apresentada. O grupo é formado pelo próprio alunado da escola e segue um padrão regular, pois as pessoas pertencem a classes sociais próximas, são da mesma faixa etária e fazem parte da mesma comunidade cultural-religiosa. A comunicação é o principal objeto de análise, já que cada grupo a desenvolve de uma maneira diferente. É papel do mediador guiar imparcialmente a discussão do grupo, para que se chegue a uma conclusão comum.

A partir dessa metodologia foram selecionados alguns indicadores fornecidos pelos instrumentos avaliativos já existentes, criados pela instituição, e por possíveis elementos da dinâmica. A escolha baseou-se na opinião pessoal do autor do trabalho, não sendo meramente aleatória. Os itens a serem discutidos foram, aparentemente, destacados em relação a outras possíveis análises. Abaixo seguem as descrições de tais indicadores.

#### 4.2 Jogo interativo.

A análise desse parâmetro se pauta na observação comportamental dos alunos durante o “Quiz”, jogo de perguntas e respostas aplicado no último dia de oficina de Ciências e em suas interações sociais. Trata-se de uma análise subjetiva da consolidação dos conceitos e método científicos nos alunos por parte da observação do mediador por uma perspectiva vigotskiana.

#### 4.3 Questionário da avaliação diagnóstica.

A avaliação é um instrumento de vital importância em ambientes formais de educação. Em um contexto não-formal, como é o caso das oficinas analisadas no presente trabalho, esse artifício pode ser conduzido de maneira diferente. Assim, nesse parâmetro serão discutidas as formas através das quais se processa a avaliação diagnóstica realizada a partir do formulário que pode ser observado na figura 5. E a partir de tal formulário, analisar o percentual de avaliações referente ao item “*Envolve-se com as atividades da oficina?*”. Acredita-se que, dentre as opções disponíveis, o item fornece o melhor panorama do cenário proporcionado para o desenvolvimento cognitivo. Sendo as atividades em grupo, será discutida a porcentagem de envolvimento, como indicativo de maior ou menor potencial de interações sociais.

#### 4.4 Interação aluno x mediador.

A metodologia participativa possibilita vivências e relatos por parte do autor que são indispensáveis a coesão do trabalho. Contudo, são métodos qualitativos não mensuráveis que acabam dificultando uma análise mais concreta, mesmo assim, não desmerecem sua importância. A avaliação desse parâmetro é dada principalmente pelos relatos de alunos e ex-alunos da oficina de Ciências, além da relação afetiva criada com o mediador. Será avaliada a importância desse relacionamento na criação de condições favoráveis para o desenvolvimento e consolidação dos conceitos científicos dos alunos.

#### 4.5 Comparação de inscrições nas oficinas.

A cada início de ano através de reuniões o projeto das oficinas é apresentado aos alunos das três séries envolvidas. A partir dessa apresentação eles devem preencher um formulário com quatro opções seguindo uma ordem de preferência de participação. Dessas escolhas são selecionadas duas ou três pela coordenação, dependendo da série, para serem cursadas ao longo do ano. O critério é atender, dentro das possibilidades, pelo menos a de maior interesse do

aluno, ou seja, a primeira da lista no formulário. Caso haja uma procura maior do que a oferta de vagas, o sorteio é adotado.

Será avaliado o interesse na oficina de Ciências por parte dos alunos, tendo como parâmetros: o quantitativo de inscritos nos anos de 2012 e 2013 comparado às demais oficinas, a colocação na ordem de procura e a porcentagem e quantidade de alunos que fizeram a oficina em 2012 e retornaram em 2013. Esses dados serão interpretados como um indicativo indireto de aceitação/rejeição do trabalho realizado por parte dos alunos.

#### 4.6 Avaliação do mediador feita pelos alunos.

Já há alguns anos o Liessin adota como uma das avaliações dos professores e mediadores a opinião dos alunos através da aplicação de um questionário. A partir do 6º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio o preenchimento da avaliação ocorre, geralmente, no terceiro trimestre do ano letivo. As turmas têm horário agendado no laboratório de informática, pois a avaliação é digital. Em caráter secreto o aluno atribui um conceito de A a E, de excelente a fraco, respectivamente, para o trabalho realizado pelo professor ou mediador na opinião dele. Os professores de disciplinas, laboratórios e mediadores dos projetos possuem avaliações individuais. Ainda é opcional o preenchimento de um campo onde o aluno justifique ou comente sobre sua posição. Contudo, não há o controle de que o aluno tenha preenchido completamente os conceitos de todos os professores e/ou mediadores.

Não será possível a apresentação do modelo do questionário, pois o mesmo não é disponibilizado, assim como os parâmetros para confecção do mesmo. Apenas o resultado quantitativo é apresentado pela escola e este servirá de objeto de análise referente ao ano de oficina de Ciências de 2012.

Vale ressaltar que esse item foi selecionado secundariamente para corroborar aos demais, contudo, devido à falta de conhecimento sobre os critérios do mesmo, a confiabilidade é passível de questionamento.

## **5 O PROJETO DE OFICINAS; A DINÂMICA DE FUNCIONAMENTO DA OFICINA DE CIÊNCIAS; EXEMPLO**

O Liessin desenvolve um projeto de oficinas com alunos de 6º ao 8º ano do Ensino Fundamental II, que tem como objetivo possibilitar vivências em diversas áreas. A intenção geral do projeto é despertar o interesse do aluno para que este possa se identificar e desenvolver um possível potencial. Essas experiências podem auxiliar também futuramente na escolha profissional.

O projeto teve início em 2007 em caráter experimental e aos poucos foi tomando proporções maiores. Era supervisionado pela coordenação do segmento do Ensino Fundamental II, contudo, a demanda de trabalho de tal coordenação dificultava um maior desenvolvimento do projeto. Em 2011 houve um grande marco, pois as Oficinas foram assumidas pela coordenação de projetos do colégio e todas as questões organizacionais foram direcionadas para tal. Entretanto, todo material aqui produzido se refere aos anos de 2012 e 2013, já que o projeto estava mais consolidado em sua essência. Todos os projetos que o colégio se envolve são supervisionados pelo coordenador da área<sup>2</sup>, que criou então o Centro Educacional Janusz Korczak (CEJK). O CEJK é uma homenagem a um pedagogo de origem judaica do início do século XX que promoveu ideias inovadoras na área e tem como proposta facilitar o processo ensino-aprendizagem em diversificados campos através de projetos culturais, sociais e ambientais. As oficinas estão inclusas no campo de atuação do CEJK.

No início do ano letivo é realizada com cada série participante de tal projeto uma reunião geral onde são apresentadas as propostas das oficinas. Nessa ocasião encontram-se todos os professores, juntamente com o coordenador, e são apresentadas as ideias e dinâmicas específicas de cada trabalho para que os alunos façam suas escolhas. Das diversificadas opções oferecidas são escolhidas algumas que serão cursadas durante o ano letivo, através do preenchimento de um formulário com quatro opções prioritárias. Dentre as escolhidas, duas ou três

---

<sup>2</sup> Rafael Bronz: 2011 – atual.

serão frequentadas pelos alunos. O critério de seleção é feito pela coordenação e tenta atender às prioridades do aluno. Contudo, algumas oficinas não comportam o número de inscritos, então o sorteio é utilizado. A lista com as oficinas a serem cursadas ao longo do ano é dada ao aluno na semana seguinte a reunião de apresentação.

O 6º e 7º anos têm um funcionamento diferenciado do 8º ano em relação à divisão anual das atividades. Enquanto os dois primeiros são divididos em trimestres o outro é dividido semestralmente. Consequente os alunos das séries iniciais frequentam, no máximo, três oficinas e da série final, no máximo, duas. Ainda existe a possibilidade de repetição da mesma oficina no ano letivo, dependendo da oferta da mesma. Como o exemplo de Robótica do 8º ano pode ser frequentada integralmente no ano, enquanto Ciências não há tal possibilidade. As opções oferecidas aos anos estão relacionadas no quadro abaixo. Existem ainda, casos de troca de oficina no meio do ciclo, por questões de afinidade do aluno. A coordenação costuma ser bem flexível quanto a isso, desde que não prejudique o andamento das outras. Abaixo segue quadro 1 com as opções oferecidas em 2012 e 2013.

**Quadro 1** – Opções de Oficinas nos anos de 2012 e 2013.

6º ano	7º ano	8º ano
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciências</li> <li>• Dança</li> <li>• Jardinagem</li> <li>• Música</li> <li>• Robótica</li> <li>• Teatro</li> <li>• Xadrez</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciências</li> <li>• Dança</li> <li>• Música</li> <li>• Robótica</li> <li>• Teatro</li> <li>• Xadrez</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bambu</li> <li>• Ciências</li> <li>• Dança</li> <li>• Desenho</li> <li>• Música</li> <li>• Robótica</li> <li>• Teatro</li> </ul>

Fonte: próprio autor, 2013.

A Oficina de Ciências acontece no espaço do Laboratório de Biologia e Química da escola, com capacidade para 30 alunos, já que dispõe de 6 bancadas

com 5 lugares cada. Contudo, foi estipulada com a coordenação de projetos, juntamente com o coordenador de Ciências e Tecnologia - responsável pelo laboratório<sup>3</sup> que em 2012 a oferta de vagas da referida oficina seria de 12 por turma. O número reduzido se deveu às questões de segurança para a realização das atividades. Como o espaço de oficinas tende a ser mais liberal com a dinâmica do aluno, comparado a uma aula tradicional de laboratório, e apenas um professor desenvolvia as aulas foi necessário um maior controle, já que uma grande quantidade de alunos impediria tal fiscalização por uma pessoa apenas. Logo, nesse ano foi possível ter um quantitativo máximo de 36 alunos nos 6º e 7º anos e 24 no 8º ano. No ano de 2013, com o ingresso de mais um professor – Elton Souza, o número máximo de vagas foi ampliado para 15 alunos por ciclo. Aumentando, assim, o quantitativo máximo anual para 45 e 30 alunos nas turmas de três ciclos e dois ciclos, respectivamente.

O planejamento da Oficina é montado a partir da quantidade de encontros calculados para cada ciclo e, geralmente, é prevista uma prática por ocasião. As práticas abrangem conceitos das áreas da Biologia, Física e Química e após uma breve introdução conceitual e explicação do procedimento os alunos realizam a atividade. Essa introdução é aplicada numa linguagem mais acessível ao vocabulário da faixa etária, explorando as comparações e aos poucos incluindo conceitos mais abstratos.

Como exemplo, é apresentada uma dinâmica no 7º ano na qual se desenvolvem os conceitos de velocidade através de uma corrida de barcos construídos pelos próprios participantes. Os barquinhos são construídos com garrafas pet de 500 mL e a partir de um modelo simplificado eles desenvolvem seus protótipos. Duas jardineiras de plantas com graduação em centímetros funcionam como pista de corrida dos barcos e o tempo é cronometrado pelos próprios participantes. Colocam-se esses valores no quadro e ao final da competição desenvolvemos o conceito de velocidade. Abaixo seguem duas fotos (figuras 3 e 4) da atividade.

---

<sup>3</sup> Patrick Goltsman Moreno: 2005 – atual.

**Figura 3:** Foto da atividade de corrida de barcos.



**Fonte:** próprio autor, 2012.

**Figura 4:** Foto da atividade de corrida de barcos.



**Fonte:** próprio autor, 2012.

Além da interação gerada entre as duplas ou trios na construção do barco, existe ainda a relação social desenvolvida na cooperação. Eles discutem sobre a influência das modificações feitas em seus originais, o que acarretou um maior ou menor desempenho. Uma observação que eles conseguem frequentemente notar é a questão da quantidade de ar no balão, no caso o propulsor do barco, como fator decisivo da vitória (vide foto). Balões muito cheios não necessariamente favorecem a impulsão das garrafas e acabam prejudicando o grupo, pois o mesmo demora a esvaziar e impede que a tampa da garrafa encoste mais rapidamente no extremo da jardineira – linha de chegada. Ao final da atividade é calculada a velocidade com o tempo cronometrado por eles e o espaço demarcado no recipiente. Nessa etapa, em particular, é notável a facilidade de alguns alunos com as relações matemáticas e o que mais chama a atenção é a disposição dos mesmos em ajudar ao restante do grupo a entender o resolvido. Discussões e observações dessa natureza favorecem a percepção do seu meio e desenvolvem a Zona de Desenvolvimento Proximal. Como exemplo o trabalho acompanha um vídeo em anexo, em mídia.

Ao final dos ciclos é realizada uma avaliação diagnóstica de cada aluno, que consiste em um preenchimento de um modelo padrão de relatório. Existem tópicos comuns às outras oficinas, tópicos exclusivos de Ciências e um campo para observações, onde é desenvolvida a principal análise. A formulação desse modelo foi projetada pelos professores e coordenação das Oficinas no ano de 2011, sendo aplicado a partir de 2012.

O professor preenche a avaliação diagnóstica de cada aluno, embasando-se na evolução do aluno ao longo das atividades. É levada em consideração sua participação efetiva em auxiliar aos demais, ao propor questionamentos dentro do âmbito das dinâmicas, ao ser capaz de correlacionar a experiência às questões do cotidiano, ao comprometimento com a realização das práticas e ao comportamento apresentado frente ao grupo.

Essa avaliação é encaminhada aos pais, juntamente com uma carta escrita pela coordenação evidenciando a proposta do projeto.

Abaixo segue o modelo (figura 5):

**Figura 5:** Modelo de avaliação diagnóstica geral.



**CENTRO EDUCACIONAL JANUSZ KORCZAK**  
**RELATÓRIO DE EVOLUÇÃO DO(A) ALUNO(A) NAS OFICINAS**  
**1º TRIMESTRE**

ALUNO(A):

TURMA:

**AVALIAÇÃO GERAL**

	POUCAS VEZES	ALGUMAS VEZES	QUASE SEMPRE	SEMPRE
Envolve-se com as atividades da oficina?				
Comparece pontualmente às aulas?				
Cumpre as regras e tarefas estabelecidas pelos professores?				

**RELATÓRIO DA EVOLUÇÃO DO(A) ALUNO(A) NA OFICINA DE CIÊNCIAS**

	POUCAS VEZES	ALGUMAS VEZES	QUASE SEMPRE	SEMPRE
Formula hipóteses e/ou questionamentos a partir do apresentado na atividade?				
Associa o conhecimento a experiências pessoais?				
Formula questionamentos correlacionando com as informações apreendidas anteriormente?				

**Observações Gerais:**

Leyza Lucas  
 Professora da Oficina de Ciências

Após um ciclo de oficina é realizado com cada turma um jogo interativo, denominado “Quiz”. O jogo acontece no espaço de áudio visual do colégio ou no laboratório infantil, onde os recursos multimídia atendem as necessidades.

Através de uma apresentação no Power Point as crianças são desafiadas a responderem oralmente diversificadas questões objetivas e discursivas relacionadas aos conteúdos abordados durante a oficina. A turma é dividida de forma aleatória em 3 ou 4 grupos que, em ordem, recebem uma pergunta. O trabalho é conjunto e só é permitido ao grupo responder algo depois de um consenso geral entre os integrantes. O grupo dispõe de poucos minutos para elaborar uma resposta, caso o mesmo não saiba, a pergunta é repassada para o próximo grupo na sequência. É atribuída uma pontuação a cada resposta bem formulada. Para cada série o nível de abstração e correlações de ideias é diferenciado numa escala crescente. No final do jogo, o grupo com mais pontos é o vencedor.

Numa perspectiva geral, o ambiente gerado na oficina de Ciências é propício à interação entre alunos, principalmente de diferentes turmas da mesma série, às relações afetivas com os mediadores, à aprendizagem de novos signos e instrumentos e ao desenvolvimento da capacidade de abstração. Esse conjunto de fatores será avaliado através dos parâmetros discutidos nos resultados.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 6.1 Jogo interativo – *Quiz*.

A realização do jogo interativo denominado “Quiz” pode ser percebida com um momento privilegiado de síntese dos conhecimentos trabalhados na oficina. A situação que a atividade gera coloca o aluno diante de questões pertinentes aos temas trabalhados e permite que o educando sistematize esses conhecimentos abstratos identificando-os com problemas cotidianos.

E, uma vez que o nível de abstração e de correlações de ideias varia de forma crescente, de acordo com cada série, a realização do Quiz acarreta um processo ainda mais sólido de desenvolvimento desses conhecimentos. Além de fornecer um retorno quanto ao nível de desenvolvimento científico.

A priori, espera-se que ao ingressar na Oficina, o aluno não domine os signos científicos utilizados e, ao longo da mesma, haja a inserção de tais. Por meio do retorno fornecido pelo Quiz, avalia-se o entendimento do aluno quanto aos signos contidos nas perguntas como um forte indicativo do processo ensino-aprendizagem das Ciências. Essa análise é pautada na metodologia utilizada – participativa –, pois é observado, de forma qualitativa, o aproveitamento da atividade, já que não houve coleta de dados para tal.

Como não houve uma pesquisa precedente do conhecimento científico prévio dos alunos, é pertinente o questionamento “*Como saber se os signos foram aprendidos na Oficina ou eram conhecidos antes?*”. Contudo, através das experiências como mediadora, parti do pressuposto que alunos com conhecimento anterior sobre o trabalhado se mostram desmotivados ou desinteressados com a atividade. Além disso, a percepção no decorrer de tais possibilita inferir que a maioria não dominava os signos, através das dúvidas principalmente.

Percebeu-se que, no decorrer da atividade, os alunos compreendiam os signos contidos nas questões e respondiam de forma bem eloquente ao apresentado na oficina. O manejo dos signos científicos dentro das respostas

formuladas pelos grupos era bem coerente, mostrando a sua correta utilização e aplicação do conceito.

O exemplo a seguir de uma questão objetiva contida no Quiz do 1º trimestre do 6º ano de 2012, fornece uma ideia dos diferentes signos trabalhados.

“Utilizou-se o sódio metálico que em contato com a água liberava:

- a) Água.
- b) Luz e calor.
- c) Apenas Luz.
- d) Energia elétrica.
- e) Uma substância azul.”

Sódio metálico, calor, energia elétrica, substância são alguns dos signos trabalhados na oficina e retomados pelo Quiz. De forma geral, essa questão costuma ser respondida corretamente pela maioria dos grupos. Vale comentar que tal atividade *“Fireball”* – sódio metálico em água – é uma das preferidas, provavelmente pela pequena explosão, e isso potencializa o interesse pela explicação do fenômeno.

Além disso, o Quiz incentiva e prioriza a interação entre os educandos, já que as respostas às perguntas não são buscadas isoladamente e sim em grupo. A necessidade de se chegar a um consenso para o fornecimento da resposta, faz com que o grupo estabeleça uma situação de interação social profundamente positiva para o processo de aprendizagem, segundo Vigotski.

Foi possível observar uma profunda interação entre os grupos. Isso foi facilitado por todo o processo anterior, já que as demais atividades também são em conjunto.

Assim, é possível enxergar não só como uma situação propícia para o desenvolvimento do conhecimento sobre ciências, mas também como adequada para o desenvolvimento humano, uma vez que conjuga processos de interação e mediação.

## 6.2 Avaliação diagnóstica dos alunos

A avaliação nas oficinas de ciência se dá de forma processual, uma vez que busca não só estabelecer uma nota para um instrumento localizado, mas sim observar o comportamento do educando ao longo do período. Assim, ela é realizada através da metodologia diagnóstica pelo mediador que não quantifica o desempenho do aluno, mas sim indica o seu grau de envolvimento com as atividades propostas.

A concretização dessa avaliação se dá através do preenchimento do formulário de avaliação (ver figura 5), que indica o grau de envolvimento do aluno com as atividades. Além disso, evidencia sua capacidade para associar os conhecimentos veiculados na oficina às situações cotidianas e para lidar de forma ativa com o conhecimento, realizando questionamentos e propondo aplicações para os conceitos mediados.

Para investigar de forma indireta a criação de um cenário eficiente para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem, fez-se um levantamento percentual, baseado nas avaliações de 2012 das 3 séries, do item “*Envolve-se com as atividades da oficina?*” presente na avaliação em questão. A escolha pautou-se no princípio de que, quanto maior o percentual de envolvimento, maior a possibilidade de interações sociais, e assim um ambiente mais favorável para o desenvolvimento cognitivo, conforme postula Vigotski. Isso pode ser levado em consideração, pois praticamente a totalidade das atividades desenvolvidas é em grupo. Abaixo, seguem os dados organizados no quadro 2.

**Quadro 2** – Percentual das respostas da avaliação diagnóstica.

<b>Avaliação 2012</b>				
Percentual de respostas ao item: <i>“Envolve-se com as atividades da oficina?”</i>				
Série	POUCAS VEZES	ALGUMAS VEZES	QUASE SEMPRE	SEMPRE
6º ano	0%	0%	0%	100%
7º ano	0%	16%	20%	64%
8º ano	0%	30%	29%	41%

**Fonte:** próprio autor, 2012.

Logo, por meio dos dados levantados é possível inferir que, como a maioria dos participantes envolve-se ativamente, o processo de interação é favorecido e, com isso, maior e com mais êxito será o desenvolvimento cognitivo, pois a ZDP será potencializada.

O campo das observações é também de suma importância, pois permite o levantamento de considerações sobre o desempenho de cada aluno e o desenvolvimento de habilidades de interação.

Conforme demonstrado, é perceptível uma diminuição no envolvimento ao longo das séries. Esse fato pode ser investigado por meio de uma consulta aos próprios alunos, por exemplo. Contudo, apenas com o levantamento foi possível perceber tal tendência. Hipóteses podem ser levantadas, porém a fundamentação teórica de Vigotski não abrange significativamente a relação interação social ou teoria de aprendizagem com a idade, como outros teóricos exploram.

Assim, a avaliação realizada funciona também como subsídio para a reflexão sobre a prática do mediador, que pode, a partir desse mecanismo, identificar pontos que precisam ser aprimorados e elementos que podem ter continuidade.

### 6.3 Interação aluno x mediador.

A análise do parâmetro da interação aluno x mediador é muito subjetiva e por isso, trata-se de um resultado qualitativo possibilitado pela metodologia

utilizada. Através de diversas situações, relatos e gestos de alunos e ex-alunos da Oficina é possível comprovar que, de alguma forma, o trabalho foi surpreendentemente positivo para aguçar sua curiosidade no campo das Ciências e assim facilitar o processo ensino-aprendizagem.

Indícios nesse sentido são os constantes pedidos para que a oficina seja repetida em um mesmo ano e as frequentes visitas de alunos que não estão mais envolvidos com o projeto, mas que querem de alguma forma estar em contato com o que é feito no laboratório.

Dessa forma, com base nas observações realizadas no ambiente da oficina e nas avaliações apresentadas nos gráficos e pelo Quiz, os processos de mediação têm sido avaliados positivamente por ambas as partes.

#### 6.4 Comparativo de inscrições nas oficinas.

A apuração das inscrições dos alunos para as Oficinas no ano de 2012 e 2013 foi selecionada como parâmetro comparativo para avaliar o interesse contínuo dos alunos pela Oficina de Ciências. Os dois pontos de vista dessa análise são: a posição da oficina de Ciências dentro de um ranking entre as demais e o quantitativo de alunos que retornaram à Oficina de um ano para outro.

Através dos quadros a seguir (3, 4 e 5), verificam-se o quantitativo total de alunos nas séries nos anos de 2012 e 2013 e as colocações das oficinas no que diz respeito às inscrições feitas pelos alunos nos anos de 2012 e 2013.

**Quadro 3** – Total de alunos nas séries.

TOTAL DE ALUNOS NAS SÉRIES		
	2012	2013
6º ano	66	49
7º ano	44	66
8º ano	36	41

Fonte: arquivo do Liessin, 2013.

**Quadro 4** – Ranking de inscrições nas Oficinas 2012.

2012						
	6º ano	Inscrições	7º ano	Inscrições	8º ano	Inscrições
1º lugar	Robótica	40	<b>Ciências</b>	36	Teatro	19
2º lugar	<b>Ciências</b>	36	Teatro	33	<b>Ciências</b>	17
3º lugar	Teatro	33	Dança	24	Bambu	15
4º lugar	Jardinagem	31	Robótica	15	Dança	12
5º lugar	Música	22	Música	14	Música	4
6º lugar	Xadrez	18	Xadrez	3	Desenho	2
7º lugar	Dança	15			Robótica	1

Fonte: arquivo do Liessin, 2012.

**Quadro 5** – Ranking de inscrições nas Oficinas 2013.

2013						
	6º ano	Inscrições	7º ano	Inscrições	8º ano	Inscrições
1º lugar	<b>Ciências</b>	44	<b>Ciências</b>	44	Teatro	21
2º lugar	Robótica	30	Teatro/Robótica	40	<b>Ciências</b>	<b>16</b>
3º lugar	Teatro	25	Dança	30	Bambu	15
4º lugar	Jardinagem	24	Música	24	Dança/Robótica	8
5º lugar	Dança	11	Xadrez	14	Música	6
6º lugar	Xadrez/Música	7	-	-	Desenho	3
7º lugar	-	-	-	-	-	-

Fonte: arquivo do Liessin, 2013.

Os quadros acima permitem entender que a oficina de ciências tem grande aceitação entre os alunos, permanecendo em posições de destaque no Ranking nos dois anos analisados e em todas as séries. Como no ano de 2012, dos 44 alunos pertencentes ao 7º ano, 36 se inscreveram para a oficina de Ciências – um percentual maior que 80%. Em 2013, o 7º ano apresentou um percentual maior que 65% de interesse na oficina de Ciências.

Outra informação interessante que corrobora a hipótese da aceitação da oficina é a taxa de retorno dos alunos para as oficinas. Levando-se em consideração que não é possível repetir a mesma oficina no mesmo ano, e que o universo de alunos não se alterou significativamente ao longo dos anos estudados, nota-se que do sexto (2012) para o sétimo ano (2013) 30 dos 36 que haviam participado da oficina no ano anterior retornaram, o que configura uma taxa de 83% de reincidência. Dos 35 alunos que participaram no sétimo ano

(2012) 15 retornaram como alunos do oitavo (2013), ou seja, 43% de retorno. Esses valores foram analisados através das listas de presença dos dois anos, em anexo, fornecidas pela coordenação.

### 6.5 Avaliação do mediador pelos alunos.

De acordo com a avaliação feita pelos alunos sobre a dinâmica do mediador no ano letivo foram obtidos dados que serão analisados de forma quantitativa. O total de conceitos atribuídos à oficina de Ciências está organizado na tabela 1, com respectiva legenda, e separado pelas diferentes séries. Os dados coletados abrangem as turmas como um todo, não separando os alunos de cada ciclo específico. Este resultado se refere à avaliação da oficina de Ciências de 2012 que ocorreu no terceiro trimestre do mesmo ano. Os dados de 2013 não haviam sido coletados pela instituição até a presente conclusão do projeto final.

**Tabela 1** – Quantitativos alunos x avaliações.

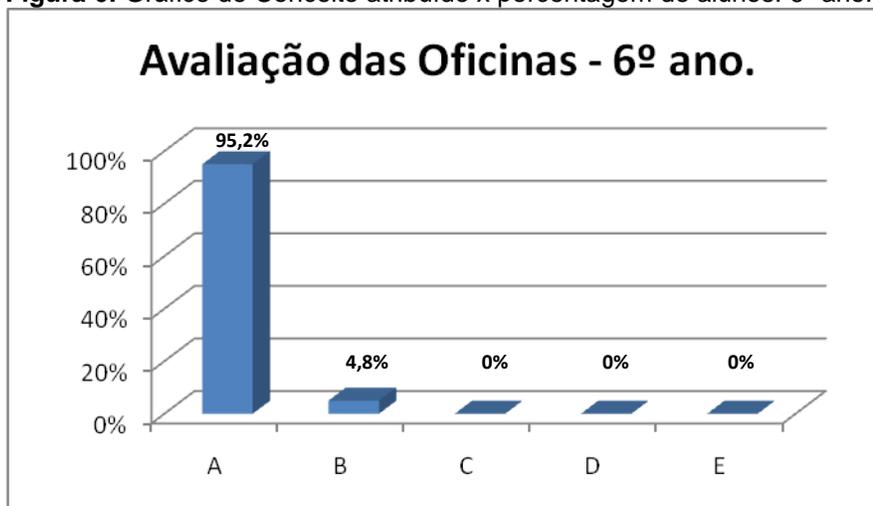
Turma	Conceito					Total
	A	B	C	D	E	
6º ano E.F.	20	1	0	0	0	21
7º ano E.F.	17	1	0	0	0	18
8º ano E.F.	14	0	0	0	0	14

**Fonte:** arquivo do Liessin, 2012.

**Legenda:** Conceitos: A – excelente; B – muito bom; C – bom; D – regular; E – fraco.

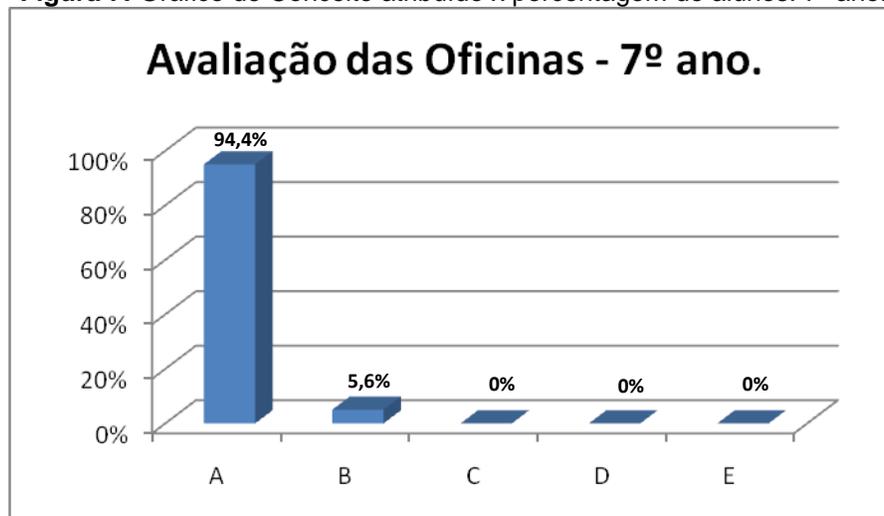
Plotando os dados em um gráfico de barras: conceito atribuído x porcentagem de alunos, por cada série separada obtém-se (figuras 6, 7 e 8):

**Figura 6:** Gráfico de Conceito atribuído x porcentagem de alunos. 6º ano.



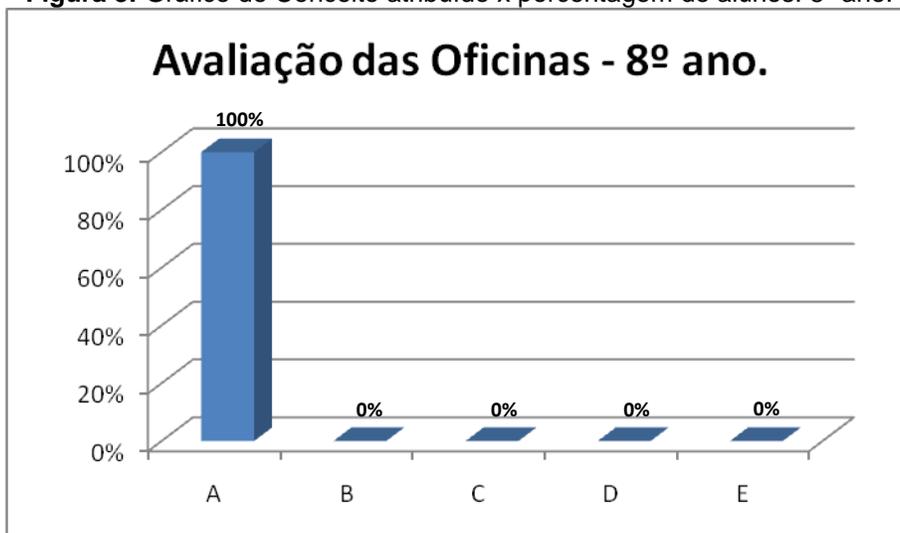
**Fonte:** próprio autor, 2013.

**Figura 7:** Gráfico de Conceito atribuído x porcentagem de alunos. 7º ano.



**Fonte:** próprio autor, 2013.

**Figura 8:** Gráfico de Conceito atribuído x porcentagem de alunos. 8º ano.



**Fonte:** próprio autor, 2013.

É perceptível, por meio dos dados apresentados nas figuras acima, a aceitação dos alunos. A interação harmoniosa entre aluno x mediador é indicada, uma vez que, considerando-se o total de dados coletados, 96% dos alunos atribuíram o conceito máximo ao trabalho realizado pelo mediador. Contudo, é válido ressaltar que a falta de conhecimento sobre o rigor e a incapacidade de obtenção de maiores informações provenientes desse instrumento resulta numa certa inconfiabilidade do critério. A decisão de incluí-lo como parâmetro foi corroborada pelas evidências de aceitação trazidas pela vivência do estudo de caso, possibilitada pela metodologia participativa.

Intuitivamente, é possível sugerir que a aprovação do alunado é fator facilitador no processo ensino aprendizagem e não necessariamente condicional. Ainda assim, se fazem necessários embasamentos literários para afirmação de tal.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos parâmetros selecionados pode-se observar que a condução das atividades, sempre buscando o estabelecimento da interação social entre os educandos, favorece o processo de mediação do conhecimento e, conseqüentemente, a otimização do desenvolvimento dos alunos, segundo postula Vigotski por meio do conceito da Zona de Desenvolvimento Proximal.

A proposta fornecida pelo jogo interativo fechando um ciclo de atividades mostrou ser um bom instrumento avaliativo e, ao mesmo tempo, um facilitador do concatenamento dos conceitos gerais desenvolvidos na oficina para os alunos. A percepção do entendimento dos signos científicos pelos participantes e o interesse nas atividades, forneceu um indicativo positivo do trabalho, atendendo a expectativa relatada no objetivo do trabalho.

A avaliação diagnóstica, focada no item de envolvimento dos alunos, possibilitou analisar a criação de um cenário propício às relações sóciointeracionistas. De acordo com o obtido, percebeu-se que a maioria dos alunos se envolve com as experiências, potencializando, assim, o processo ensino-aprendizagem, conclusão corroborada pela perspectiva de Vigotski.

Em segundo plano, os demais itens discutidos – interação alunos x mediador; comparativo de inscrições nas oficinas e avaliação do mediador pelos alunos - fornecem uma análise mais subjetiva da importância da relação construída e a aceitação entre as partes. O trabalho não propõe tal fato como condição para o desenvolvimento cognitivo, mas, intuitivamente, esses se mostraram um facilitador do processo. Os resultados avaliados foram extremamente positivos, no que diz respeito às relações afetivas construídas e à aprovação dos alunos quanto ao trabalho realizado.

Entretanto, cabe observar, que a identificação dos parâmetros de análise da aprendizagem significativa dentro de um estudo de caso, sem que houvesse um projeto prévio sobre tal, mostrou-se um grande desafio. Não somente esse fator, mas também a análise dos instrumentos avaliativos existentes e o modo como

explorá-los. Felizmente, o que se indicou nos resultados foi que a proposta pedagógica utilizada atendeu às expectativas descritas inicialmente.

Nesse sentido, pode-se apontar o aprofundamento ou reformulação dos instrumentos avaliativos aqui selecionados ou o enfoque nos conhecimentos trabalhados nesse tipo de oficina, como sugestão para futuros trabalhos sobre o tema.

Assim, a oficina, embora funcione como um espaço não formal de educação, tem seus benefícios estendidos ao ambiente formal no qual se insere: a escola; de acordo com o discutido no subitem 3.2. O trabalho interativo com o conhecimento faz dos alunos agentes nesse processo e potencializa sua relação com a ciência possibilitando que o desenvolvimento cognitivo seja construído.

Torna-se claro, dessa forma, que a oficina de ciências, que serviu como objeto para o presente estudo de caso, representa uma interessante estratégia de ensino-aprendizagem, baseado nas concepções vigotskianas.

## 8 REFERÊNCIAS

BROSE, M. (Org.). Metodologia Participativa: uma introdução a 29 instrumentos. 2ª ed. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2010. 328 p.

CHIZZOTI, A.: A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. *Revista Portuguesa de Educação*, vol. 16, nº 2, 2003. p 221-236.

DRIVER, R. *et al.* Construindo conhecimento científico em sala de aula. *Química Nova na Escola*, nº 9, Maio, 1999.

FREIRE, P.; Medo e Ousadia: o cotidiano de professor. 2ª ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 247 p.

LOPES, A. R. C.; Conhecimento escolar: ciência e cotidiano. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999. 236 p.

MOREIRA, M. A. Teorias de Aprendizagem 1ª ed. São Paulo: EPU, 1999. 199 p.

OLIVEIRA, M. K. de.; Pensar a educação, contribuições de Vygotski. in Piaget e Vygotsky: Novas Contribuições para o debate. São Paulo: Editora Ática, 1998. p 51-84.

VIGOSTSKI, L.S. A formação Social da Mente. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008. 182 p.

VIGOSTSKI, L.S. Pensamento e linguagem. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008. 194 p.

VIGOTSKI, L.S. A Construção do Pensamento e da Linguagem. 1ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001. 496 p.

## 9 ANEXO

### ANEXO A: MODELO DE CARTA AOS PAIS ENVIADA PELA COORDENAÇÃO DO PROJETO.

Prezados Responsáveis,

Durante o ano letivo seu filho/sua filha participa do projeto das “Oficinas”, tendo a oportunidade de escolher e experienciar diferentes atividades na escola. Essas atividades são planejadas para estimular o interesse de nossos alunos em diferentes áreas. No Ensino Médio, estas possibilidades se aprofundam ganhando o caráter de atividade extracurricular.

Este projeto vem de encontro à filosofia de nossa escola, que acredita em uma formação que transcende apenas a questão acadêmica, sustentado na ideia das múltiplas inteligências que cada um de nós possui.

Em muitas ocasiões, no decorrer destas atividades o aluno se descobre, e a escola revela talentos até então desconhecidos nessas diferentes áreas de aprendizado. Quando a atividade é bem sucedida, o aluno estabelece outro vínculo com a escola e com seus professores. Se tornando mais velhos e próximos das escolhas profissionais essas atividades muitas vezes são decisivas.

Estamos interessados em estabelecer um contato mais próximo aos responsáveis, abrindo uma parceria e estabelecendo um canal de diálogo onde possamos tornar essa iniciativa ainda mais frutífera. Para isso elaboramos uma avaliação sobre a participação dos alunos neste projeto, bem como um formulário que pode ser preenchido e retornado por vocês como sendo parte desta via de mão dupla.

Esperamos que vocês possam conhecer informações importantes através desta avaliação, mas que também reconheçam suas limitações. Muitos fatores influenciam o desempenho de uma criança nas atividades. Qualquer avaliação não abordará certos aspectos e nenhuma será definitiva. Considerem esses comentários como mais uma visão de seu filho/sua filha, uma visão que deve ser complementada por suas próprias observações.

Em muitos casos também, os alunos não apresentam tanto interesse na atividade escolhida. Consideramos que esta situação faz parte do processo de descoberta dos alunos. Em todo caso, são muitas as possibilidades de escolha, portanto quanto mais consciente ela seja feita mais chances temos de atingir nossos objetivos.

Aguardamos suas respostas, perguntas, preocupações e qualquer comentário sobre as informações apresentadas neste instrumento. Vocês estão recebendo a avaliação individual de seu filho, e um formulário padrão que pode ser respondido e reenviado para o e-mail [oficinasfundamental2@liessin.com.br](mailto:oficinasfundamental2@liessin.com.br).

Cordialmente,

Rafael Bronz – coordenador do Centro Educacional Janusz Korczak

## 10 APÊNDICES

APÊNDICE A: MÍDIA COM FILMAGEM DE ATIVIDADE DA OFICINA DE CIÊNCIAS DO 7º ANO NO ANO DE 2012.

APÊNDICE B: TABELA COM NOMES DE ALUNOS QUE REGRESSARAM À OFICINA NO ANO DE 2012. <sup>4</sup>

Relação de alunos que regressaram à oficina de Ciências em 2013		
	6º ano → 7º ano	7º ano → 8º ano
1	André L.	Carolina F.
2	Eduarda M.	Gabriela B.
3	Felipe K.	Guilherme G.
4	Felipe W.	Helena B.
5	Gabriella A.	Laura S.
6	Gustavo D.	Vanessa C.
7	Isabela D.	Daniel S.
8	Maika C.	Carolina C.
9	Noa P.	Eduardo B.
10	Tatiana	Maayan L.
11	Alice D. D.	Marcos C.
12	Bernardo M.	Nicolas F.
13	Bruna D.	Giovana M.
14	Carolina S.	Hannah Z.
15	Caroline C.	Leonardo S.
16	Catarina I.	
17	Guilherme Z.	
18	Ilan K.	
19	Laila G.	
20	Luma S.	
21	Raphael H.	
22	Alan C.	
23	Daniela C.	
24	Eduardo G.	
25	Eduardo M.	
26	Giovana C.	
27	Ilan O.	
28	Natan S.	
29	Rodrigo	
30	Victor B.	

<sup>4</sup> A tabela só utiliza o sobrenome abreviado para preservar a identidade dos alunos.

APÊNDICE C: EXEMPLOS DE AVALIAÇÕES PREENCHIDAS DOS ALUNOS DO ANO DE 2012.



**CENTRO EDUCACIONAL JANUSZ KORCZAK**  
**RELATÓRIO DE EVOLUÇÃO DO(A) ALUNO(A) NAS OFICINAS**  
**1º TRIMESTRE**

ALUNO(A): Laura S.

TURMA: 7A

**AVALIAÇÃO GERAL**

	POUCAS VEZES	ALGUMAS VEZES	QUASE SEMPRE	SEMPRE
Envolve-se com as atividades da oficina?				X
Comparece pontualmente às aulas?			X	
Cumpe as regras e tarefas estabelecidas pelos professores?			X	

**RELATÓRIO DA EVOLUÇÃO DO(A) ALUNO(A) NA OFICINA DE CIÊNCIAS**

	POUCAS VEZES	ALGUMAS VEZES	QUASE SEMPRE	SEMPRE
Formula hipóteses e/ou questionamentos a partir do apresentado na atividade?			X	
Associa o conhecimento a experiências pessoais?			X	
Formula questionamentos correlacionando com as informações apreendidas anteriormente?			X	
<b>Observações Gerais:</b> A aluna pareceu se identificar com a Oficina e revelou um forte perfil de liderança. Sempre tomava a iniciativa, designando as tarefas para sua bancada. Seu relacionamento com colegas e professores era ótimo.				

Leyza Lucas  
 Professora da Oficina de Ciências



**CENTRO EDUCACIONAL JANUSZ KORCZAK**  
**RELATÓRIO DE EVOLUÇÃO DO(A) ALUNO(A) NAS OFICINAS**  
**1º TRIMESTRE**

ALUNO(A): Alan K.

TURMA: 6C

**AVALIAÇÃO GERAL**

	POUCAS VEZES	ALGUMAS VEZES	QUASE SEMPRE	SEMPRE
Envolve-se com as atividades da oficina?				X
Comparece pontualmente às aulas?				X
Cumpre as regras e tarefas estabelecidas pelos professores?				X

**RELATÓRIO DA EVOLUÇÃO DO (A) ALUNO (A) NA OFICINA DE  
 CIÊNCIAS**

	POUCAS VEZES	ALGUMAS VEZES	QUASE SEMPRE	SEMPRE
Formula hipóteses e/ou questionamentos a partir do apresentado na atividade?			X	
Associa o conhecimento a experiências pessoais?				X
Formula questionamentos correlacionando com as informações apreendidas anteriormente?			X	
<b>Observações Gerais:</b> O aluno apresentou muita iniciativa e interesse nas atividades desenvolvidas. Em alguns momentos, sua ansiedade em contribuir - muito positiva, por sinal - atrapalhou o cuidado que a atividade necessitava, já que no laboratório manipulamos materiais de vidro ou fogo.				

Leyza Lucas  
 Professora da Oficina de Ciências

**CENTRO EDUCACIONAL JANUSZ KORCZAK**  
**RELATÓRIO DE EVOLUÇÃO DO(A) ALUNO(A) NAS OFICINAS**  
**1º TRIMESTRE**

ALUNO(A): Ricardo B.

TURMA: 8B

**AVALIAÇÃO GERAL**

	POUCAS VEZES	ALGUMAS VEZES	QUASE SEMPRE	SEMPRE
Envolve-se com as atividades da oficina?			X	
Comparece pontualmente às aulas?			X	
Cumpre as regras e tarefas estabelecidas pelos professores?				X

**RELATÓRIO DA EVOLUÇÃO DO (A) ALUNO (A) NA OFICINA DE**  
**CIÊNCIAS**

	POUCAS VEZES	ALGUMAS VEZES	QUASE SEMPRE	SEMPRE
Formula hipóteses e/ou questionamentos a partir do apresentado na atividade?			X	
Associa o conhecimento a experiências pessoais?		X		
Formula questionamentos correlacionando com as informações apreendidas anteriormente?			X	

**Observações Gerais:**

O Ricardo apresentou interesse nas atividades desenvolvidas, contudo em determinadas situações foi necessário chamar sua atenção, pois estava disperso com brincadeiras. O aluno teve um ótimo relacionamento com os colegas e professores da Oficina. Sempre visita o laboratório em horários alternativos para ver quais experimentos estão sendo elaborados, ou para contribuir com alguma informação.

Leyza Lucas  
Professora da Oficina de Ciências

## APÊNDICE D: MODELO DO QUIZ DO 6º ANO DE 2012.

## QUIZ OFICINA DE CIÊNCIAS



- 3) Esse animal possui uma defesa especial e a utiliza quando se sente ameaçado. Descreva esse comportamento.
- 4) Farmácias de manipulação utilizam essa substância na formulação de um medicamento para tratar a \_\_\_\_\_.
- 5) Na prática "Flor Mutante" quando colocamos a rosa branca sob iluminação de luz negra ela se apresentou fluorescente (brilhou). Esse modelo havia sido feito pelos professores anteriormente. Você e seu grupo utilizaram um material para colocar na água da planta. Qual foi esse material fluorescente?

## PRÁTICA

### Visita ao Laboratório Infantil

- 1) Na visita ao novo Laboratório Infantil observamos diferentes animais. Descreva os que foram observados.
- 2) Dê duas características de cada animal observado.

- 3) Utilizou-se o Sódio Metálico que em contato com a água liberava:
- Água.
  - Luz e calor.
  - Apenas Luz.
  - Energia elétrica.
  - Uma substância azul.

- 4) A coloração da água no Fireball mudou após a reação? Se houve quais as cores antes e depois?



## PRÁTICA

### Flor Mutante e Besouro

1) A observação do besouro *Amphytobius* sp. na lupa possibilitou a análise mais detalhada de sua estrutura. O besouro pode voar? Por quê?

2) Essa espécie se alimenta de uma semente. Qual é essa semente?



6) Que capacidade do vegetal foi observada com esse experimento?

7) A rosa após algum tempo de molho nessa solução preparada apresentou-se:

- Fluorescente a luz branca apenas.
- Fluorescente a luz branca e a luz negra.
- Fluorescente a luz negra apenas.
- Brilhante a luz normal.
- Colorida.



## PRÁTICA

### Fireball

2) A prática do Fireball foi realizada na \_\_\_\_\_ (local que possui um sistema de sucção de ar), ela está localizada no canto direito do laboratório (visto da mesa do professor).



## PRÁTICA

### Corridas de Barcos Pet

Na "Corrida de Barcos Pet" cada dupla de alunos montaram seus protótipos com diversos materiais. Utilizou-se uma pista de corrida GRADUADA e o tempo foi cronometrado. Com esses dados, o que é possível calcular?



## PRÁTICA

### Tensão Superficial

- 1) Essa prática pôde demonstrar uma característica de alguns líquidos, em especial a água e o leite. Foi possível colocar um clip's boiando em cima d'água, por exemplo. Dê um exemplo na Natureza onde se percebe a Tensão Superficial.
- 2) Após a adição de detergente na bandeja cheia de leite com corantes, verificou-se uma intensa mistura das cores. Explique o porquê.



## PRÁTICA

### Canhão de Fumaça

O ar é vazio?

- 1) As batidas de nossas mãos emitem energia. Essa energia essa utilizada por muitos músicos e atores como motor de suas criações.

Que energia é essa?

- 2) Ela seria capaz de derrubar garrafas pet?

- 3) Por onde ela é transportada?



## PRÁTICA

### Tensão Superficial

- 3) Foi adicionado numa placa de petri um pouco d'água e pimenta. O que ocorreu após a adição de uma gota de detergente?
- 4) Qual o nome desse fenômeno?



## PRÁTICA

### Eletroímã e Eletricidade Estática

Um impulso elétrico consiste na condução de elétrons de um polo negativo para outro positivo.

- 1) É possível criar um ímã? Como?

- 2) É possível levantar pequenos pedaços de papel com auxílio de apenas um balão? Como?



## PRÁTICA

### Bundoball

A prática do Bundoball tem como principal objetivo representar o significado de ATRITO para os alunos. Através do compreendido, julgue verdadeiro ou falso para as sentenças a seguir e em ambos os casos justifique sua resposta:

- ( ) É mais simples se arrastar pela grama, do que pelo sabão.
- ( ) Dois ônibus cheios de passageiros freiam bruscamente, afim de não colidirem com um carro, em duas pistas diferentes: uma de terra e outra onde ocorreu uma nevada recente. Os dois ônibus conseguirão parar ao mesmo tempo e não colidirão com o carro.
- ( ) Os conhecidos pisos "antiderrapantes" são mais lisos afim de evitarem a queda de pessoas.

Parabéns 6º ano!

Vocês foram ótimos alunos!