

“Ferramentas para melhorar a relação entre um centro de ciência e o público escolar”

Idalina Maria de Jesus Ramires Lourenço

**Relatório de Estágio
de Mestrado em Comunicação de Ciência**

Março, 2013

Relatório de Estágio apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à
obtenção do grau de Mestre em Comunicação de Ciência realizado sob a orientação
científica da Professora Doutora Ana Sanchez

Dedicado aos meus filhos

Tiago, Miguel e Rita

AGRADECIMENTOS

À Doutora Ana Sanchez, pela orientação prestada ao longo de todo o estágio.

Ao Dr. Máximo Ferreira, por ter viabilizado o desenvolvimento do trabalho.

À equipa do Centro Ciência Viva de Constância, pela colaboração prestável.

Aos elementos dos centros de ciência contactados, pelas informações fornecidas.

Ao meu colega Marco Rosa, ao meu filho Miguel Rodrigues e à Doutora Maria João Carvalho pela revisão atenta do texto.

A todos aqueles que, ao longo destes meses, foram privados da minha atenção.

Muito obrigada!

“Ferramentas para melhorar a relação entre um centro de ciência e o público escolar”

Idalina Maria de Jesus Ramires Lourenço

RESUMO

PALAVRAS-CHAVE: centro de ciência, Astronomia, público escolar, plano de atividades, comunicação de ciência.

Localizado na zona centro do país, o Centro Ciência Viva de Constância - Parque de Astronomia (CCVC-PA), pode ser considerado um pequeno centro de ciência.

Tendo como temática a Astronomia, os seus visitantes são maioritariamente alunos das escolas básicas e secundárias.

A conjuntura económica atual, aliada a alguma estagnação do próprio Centro, refletem-se drasticamente no produto de bilheteira.

Com base na identificação dos seus pontos fortes e fracos propõe-se um plano de atividades exequível e diversificado, tendo em vista a revitalização do Centro.

ABSTRACT

KEYWORDS: science center, Astronomy, scholar public, plan of activities, science communication.

Located in the middle of the country, Ciência Viva Center from Constância -Astronomy Park (CCVC-PA), can be considered a small Science Center.

Astronomy is the theme treated and visitors are mostly students of primary and secondary schools.

The present economic situation, combined with some stagnation of the Center itself, is dramatically reflected in ticket product.

Based on the identification of strengths and weaknesses, a viable and diverse plan of activities is proposed for the revitalization of the Center.

ÍNDICE

Introdução	1
Capítulo I: Os centros de ciência e a comunicação de ciência	5
I. 1. Contributo dos centros de ciência para a divulgação da ciência	5
I.1.1. Centros e museus de ciência	5
I. 1.2. Missão dos centros de ciência	7
I.1.3. Contextos de aprendizagem	8
I.1.4. Impacto na sociedade	9
I.1.5. Públicos	11
I.2. A relação entre os centros de ciência e o público escolar.....	12
I.2.1. Visitas de estudo	13
I.2.2. O papel dos professores	13
I.2.3. A perspetiva dos alunos	14
I.3. Os pequenos centros de Ciência	15
Capítulo II: O Centro Ciência Viva de Constância.....	19
II. 1. Caracterização do Centro	19
II. 2. Atividades desenvolvidas pelo CCVC-PA.	22
II. 3. Visitantes.....	24
II. 4. Levantamento de opiniões em relação às visitas escolares.....	27
II. 4. 1. A opinião dos visitantes escolares.	27
II. 4. 2. A opinião dos funcionários.....	37
II. 5. Análise das características do Centro.....	41
II. 5. 1. Pontos fortes.....	42

II. 5. 2. Pontos fracos.	43
II. 5. 3. Diagrama SWOT.	44
Capítulo III: Proposta de Plano de Atividades para 2014	47
III. 1. Práticas de outros centro de ciência.....	47
III. 2. Metodologia, funcionamento e financiamento	52
III. 3. Públicos alvo.	58
III. 3. Cronograma.....	58
III. 4. Estratégia promocional	77
III. 5. Avaliação	78
Conclusão.....	79
Referências Bibliográficas	81
Lista de Figura	85
Lista de Tabelas	86
Anexo I: Questionário aos professores	i
Anexo II: Questionário aos alunos	iv
Anexo III: Questionário aos funcionários	vi

LISTA DE ABREVIATURAS

ASTC – Association of Science -Technology Centers

CCPFC - Conselho Científico Pedagógico da Formação Contínua

CCVC-PA – Centro Ciência Viva de Constância – Parque de Astronomia

ECSITE - European Network of Science Centers and Museums

ICOM – International Council of Museums

MUPI – Mobiliário Urbano Para Informação

OASA – Observatório Astronómico de Santana-Açores

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

INTRODUÇÃO

Chegada a altura de optar entre dissertação, projeto ou estágio, após conclusão da componente presencial do Mestrado em Comunicação de Ciência, a escolha foi imediata e recaiu na terceira opção, pela perspectiva de um trabalho mais prático, no seio de uma organização vocacionada para a divulgação de ciência.

Pela sua localização na zona centro do país e tendo a Astronomia como temática, o local selecionado foi o Centro Ciência Viva de Constância, que com uma área expositiva de mil e seiscentos metros quadrados e um orçamento anual entre 150 e 200 mil euros se pode considerar um pequeno Centro de Ciência (Ruffo, 2010).

O facto de ser docente dos ensinos básico e secundário, no grupo de recrutamento 510 (Física e Química) e a maioria dos visitantes do Centro serem alunos daqueles graus de ensino (Xisto, 2008), determinaram a ideia inicial de orientar o estágio no sentido de analisar a relação entre o Centro e o público escolar.

Pretendia-se identificar as necessidades/interesses desse público, identificar os materiais de divulgação existentes e eventuais lacunas e conceber e elaborar novos materiais de divulgação adequados ao público escolar.

Nesse sentido, começou por fazer-se o levantamento de materiais de divulgação existentes (site, folhetos, notícias, entre outros) e uma revisão dos estudos anteriormente realizados e que envolveram o Centro, nomeadamente:

- Barbeiro (2007) analisa a experiência e influência de uma visita de estudo escolar a um museu, na ótica da aprendizagem em Ciência. Serve-se para o efeito de um estudo de caso, concretamente uma aluna de sétimo ano de escolaridade, em visita de estudo ao Centro Ciência Viva de Constância – Parque de Astronomia (CCVC-PA).

- Xisto (2008) faz um estudo sobre a avaliação de visitas de estudo a centros interativos de ciência, a partir do Centro Ciência Viva de Constância.
- Dias (2009) elabora um trabalho sobre palavras de ciência, concebendo uma exposição sobre ciência referida na imprensa, a partir de dez termos científicos frequentes, recolhidos em jornais e revistas, durante um mês.

Sendo o trabalho de Xisto aquele que melhor se enquadrava no que se pretendia, procurou dar-se-lhe continuidade com a elaboração de dois questionários, um destinado a alunos e o outro a professores.

De referir que o Centro não avalia regularmente as suas atividades. Assim, a finalidade destes questionários, complementados com um terceiro destinado aos funcionários, era a obtenção de dados atuais, relativamente a diversos aspetos relacionados com as visitas escolares ao Centro, entre os quais, grau de satisfação, identificação de pontos fortes e fracos do próprio Centro e sugestões de atividades.

A partir dos dados recolhidos pretendia-se propor medidas concretas de atuação no sentido de promover o envolvimento do público escolar na interação direta com o mundo físico e natural e ajudar a estabelecer uma rede de cooperação sólida entre a comunidade científica e a comunidade escolar.

Porque o número de escolas que visitaram o CCVC-PA durante o período de realização do estágio, entre Outubro e Dezembro de 2012, não permitiu concretizar o trabalho inicialmente previsto e porque, ao colaborar nas atividades desenvolvidas pelos monitores¹, se reuniu um conjunto de ideias sobre o que se faz e o que se

¹ Nomeadamente, levantamento de conteúdos programáticos na área da Astronomia, nos currículos do 3º ciclo e secundário, elaboração de propostas de cartazes para complementar a informação disponível sobre o Sistema Solar, preparação da participação na Noite do Professor, que teve lugar no Pavilhão do Conhecimento, a 17 de Outubro de 2012, recolha de atividades e preparação do *atelier* de experiências que decorreu no CCVC-PA nos fins de semana de Novembro, preparação das comemorações do fim do Mundo, no CCVC-PA, a 21 de Dezembro de 2012, elaboração dos desdobráveis referentes às festas de aniversário e "Aventura com ciência" e análise dos livros para as atividades no âmbito do projeto "E as estrelas aqui tão perto".

poderia fazer, o estágio orientou-se no sentido da elaboração de uma proposta de plano de atividades para 2014.

O principal objetivo do trabalho apresentado é revitalizar o Centro, através de uma reestruturação ao nível das atribuições do pessoal, instalações, programação e divulgação e com isso permitir-lhe desempenhar cabalmente o seu papel na divulgação da Ciência.

Para a elaboração do referido plano de atividades realizou-se uma extensa pesquisa na *web*, consultaram-se diversos centros nacionais e estrangeiros, com temática semelhante, ouviram-se as opiniões da equipa do CCVC-PA.

É todo este trabalho que se pretende retratar nos capítulos que se seguem, começando por um breve enquadramento teórico sobre a temática da comunicação de ciência, nomeadamente no que se refere aos pequenos centros de ciência e ao público escolar.

No capítulo II faz-se a caracterização do CCVC-PA, tendo por base, para além de trabalhos anteriores, os dados recolhidos durante a realização do estágio. Inclui-se uma análise SWOT do Centro, com base na qual se apresenta, no capítulo III, uma proposta de plano de atividades para 2014, uma vez que, à data de elaboração deste relatório, o Plano de Atividades para 2013 já estava organizado.

Finalmente, tecem-se algumas considerações de índole geral tendo por base o trabalho desenvolvido e apontam-se estratégias relativamente ao futuro.

CAPÍTULO I

OS CENTROS DE CIÊNCIA E A COMUNICAÇÃO DE CIÊNCIA

"A science center is much, much more than meets the eye²."
Witschey, 2001

I. 1. O contributo dos centros de ciência para a divulgação de ciência

I.1.1. Museus e centros de ciência

Um museu é uma instituição permanente sem fins lucrativos ao serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberto ao público, que adquire, conserva, pesquisa, comunica e exhibe, para fins de estudo, educação e diversão, a evidência tangível e intangível de pessoas e seu ambiente (ICOM Code of Ethics for Museums, revisto em 2004)³.

Os museus têm sido vistos como locais de preservação do património cultural e da memória (Xisto, 2008). No entanto, ao longo do tempo evoluíram para espaços onde os objetos são inseridos num contexto que facilite a compreensão do público leigo (Dias, 2009).

Nas primeiras décadas da segunda metade do século XX, devido à necessidade de cativar o interesse do público pela ciência emerge uma segunda geração de museus: os centros de ciência. Tipicamente preocupados em apresentar leis universais abstratas, princípios e fenómenos que transcendem o tempo e o lugar, neles a informação é cuidadosamente estruturada e os visitantes interagem individualmente com a exposição através de uma combinação de manipulação e leitura (Pedretti, 2002).

² Um centro de ciência é muito, muito mais do que aparenta.

³ <<http://icom.museum/professional-standards/code-of-ethics/glossary/#sommairecontent>>

Os centros de ciência proporcionam as respostas e as experiências que o público não consegue encontrar num museu tradicional, mas estão limitados no que respeita à perspetiva histórica (Dias, 2009) e, nem sempre prestam a devida atenção às aplicações da ciência, contextos político-sociais ou implicações morais e éticas (Pedretti, 2002).

Ainda segundo Pedretti (2002), nos centros de ciência são geralmente encontrados dois tipos de exposições: o experimental e o pedagógico. A exposição experimental permite ao visitante experimentar e, eventualmente, interagir com os fenómenos, enquanto a exposição pedagógica tem por objetivo ensinar algo. Estas duas categorias refletem a forma tradicional de apresentar e representar a ciência, mas uma noção mais autêntica do desenvolvimento do conhecimento científico reconhece a ciência como uma atividade humana e social e conduz ao surgimento de uma terceira categoria - exposições críticas, que abordam os processos da ciência, a natureza da ciência e a ciência e tecnologia no seu contexto sociocultural.

Os atributos destes novos centros de ciência serão, entre outros:

- uma missão centrada em interpretações integradas de questões de ciência-tecnologia-sociedade, focada mais na atualidade e futuro do que no passado, e contemplando diversos pontos de vista;
- um tema unificador institucional que ajuda a criar o contexto e a ligação aos visitantes;
- a adoção do menu completo de multimídia disponível para criar experiências envolventes;
- o estabelecimento de parcerias com outras organizações afins que tornem possível combinar recursos para maior impacto coletivo;
- o constituir-se como um terreno neutro para a discussão de questões sociais mais problemáticas, relacionadas com a ciência e a tecnologia.

I.1.2. Missão dos centros de ciência

Os centros de ciência têm a missão de apresentar a ciência e a tecnologia ao público de forma a cumprir três objetivos gerais:

- dar às pessoas que os visitam a noção da importância da ciência e da tecnologia e simultaneamente esclarecê-las sob a relevância destas no seu quotidiano;
- esclarecer alguns princípios científicos e respetivas aplicações tecnológicas que antes da visita poderiam não ser claros para os visitantes;
- incentivar os visitantes a interessar-se e a aprofundar temas relacionados com ciência e tecnologia, depois da visita (Martinho, 2007).

Estes espaços têm-se consolidado como um importante recurso social para a popularização, a divulgação e a aprendizagem não formal da ciência e tecnologia, apoiados, em grande medida, na interatividade (Chinelli *et al*, 2009).

O envolvimento do visitante numa exposição e o conhecimento que dela consiga obter dependerá da mistura equilibrada de interatividade manual (*hands-on*), interatividade mental (*minds-on*) e interatividade emocional (*hearts-on*) (Dias, 2009).

As exposições devem ser desenhadas não apenas para promover perguntas, inspirar conversas e desafiar a mente, mas também para induzir exploração adicional e provocar aprendizagem continuada. Enquanto uma boa exposição prende o visitante a primeira vez, uma exposição magnífica pode prender o visitante vez após vez (O'Hara e Krusi, 2010).

Vários estudos sugerem que os visitantes de museus os visitam em três ocasiões na vida – enquanto crianças (frequentemente em visitas escolares), enquanto jovens pais e como avós (Bradburne, 1998). Este padrão de três visitas força os museus e centros de ciência a criar programas de exposições temporárias, como forma de gerar visitas repetidas. Sem elas, ou um constante influxo de novos visitantes, o número de visitas decresce inevitavelmente.

Para evitarem serem marginalizados, os centros de ciência devem criar uma prática cultural baseada no uso, não em visitas. Têm que pensar em termos de utilizadores, não em termos de visitantes, que podem vir apenas uma vez. Tal como as livrarias, devem renovar frequentemente as suas atividades e encontrar formas de fomentar a procura das suas instalações, por exemplo, através da proposta de realização de debates, uso da cafeteria, parque de recreio, loja ou sala de leitura (Bradburne, 2001).

I.1.3. Contextos de aprendizagem

Os centros de ciência ao proporcionarem um ambiente capaz de despertar curiosidade, tornam-se aliados nos processos educativos formais, uma vez que as atividades interativas, com características eminentemente lúdicas, facilitam a aprendizagem (Pereira *et al*, 2011).

Foram identificados três contextos que influenciam as interações e as experiências e, conseqüentemente, a aprendizagem dos visitantes de centros de ciência: o contexto pessoal, que se relaciona com as experiências prévias dos indivíduos; o contexto sociocultural, que se relaciona com as interações sociais que confluem naqueles espaços; e o contexto físico, que se vincula com os ambientes que facilitam a aprendizagem (Coelho, 2009).

Os visitantes chegam ao centro de ciência com um conjunto de conhecimentos, interesses, competências, crenças, atitudes e experiências prévias, que podem afetar não apenas o modo como eles vivem a visita, mas também o sentido que lhe atribuem.

Para além da interação com os objetos, a ida ao centro de ciência é pautada por interações sociais. O dia da semana em que decorre a visita, a afluência de visitantes, o facto de se estar sozinho ou acompanhado, são fatores que podem ter peso na forma como a visita é vivida e no que se retira dela.

O contexto físico remete para o espaço físico, para os elementos organizadores e orientadores e para o design. Os organizadores facilitam a aprendizagem, podendo neles incluir-se as atividades de preparação da visita. O efeito da novidade do ambiente físico também afeta a aprendizagem pelo que a orientação no espaço físico

pode ter nesta um efeito positivo. Ambientes físicos de novidade ligeira podem estimular a exploração e manipulação enquanto ambientes de grande novidade propiciam ansiedade e nervosismo (Barbeiro, 2007). A disposição dos elementos no espaço, os materiais, formatos e cores também são relevantes no sentido de atrair o visitante e compeli-lo a interagir com a experiência (Coelho, 2009).

I.1.4. Impacto na sociedade

"Se as pessoas sentirem que entendem o mundo em torno delas, ou mesmo se tiverem a convicção que poderiam compreendê-lo se quisessem, então e só então eles são também capazes de sentir que podem fazer a diferença através de suas decisões e atividades. "

Oppenheimer, 1969

O impacto de um centro de ciência é definido como o efeito ou a influência que o centro de ciência tem na sua comunidade de interesse, sendo esta o grupo de pessoas e organizações que o centro de ciência considera seus clientes ou potenciais clientes (Persson, 2002).

Em 2002, um estudo levado a cabo pela ASTC⁴ e pela ECSITE⁵ analisou o impacto dos centros de ciência e museus nas suas comunidades locais. Foram identificados quatro tipos de impacto: pessoal, social, político e económico (Rodari e Merzagora, 2007).

Para Persson (2002), o *impacto pessoal* de um centro de ciência é definido como a mudança que ocorre num indivíduo em resultado do seu contato com um centro de ciência.

Os visitantes geralmente acham as visitas agradáveis, mas a quantidade e a natureza de sua aprendizagem cognitiva e afetiva varia. A aprendizagem que ocorre depende de uma variedade de fatores (conhecimento prévio, interesse, mediadores) e é influenciada por outras fontes de informação na vida do visitante (por exemplo, livros, programas de TV, Internet, amigos, família).

⁴ Association of Science-Technology Centers

⁵ European Network of Science Centers and Museums

Os centros de ciência têm um potencial excecional, mas medir o seu impacto a longo prazo é complexo. A dificuldade chave é que haverá sempre um período de tempo indeterminado e uma distância física entre a experiência no centro de ciência e o contexto no qual é posteriormente assimilada e aplicada. Além disso, sabe-se muito pouco sobre o ponto de partida, a partir do qual os visitantes individuais adquirem a sua experiência no centro de ciência.

O *impacto social* traduz o efeito que um centro de ciência tem num grupo de pessoas, organizações e ambiente natural (Persson, 2002).

A Ciência tornou-se uma parte integrante de quase todas as atividades da sociedade moderna (Rautela e Sanyal, 2007), sendo os cidadãos solicitados a expressar os seus sentimentos e opiniões e até mesmo contribuir com o seu conhecimento não-especializado para decisões importantes na agenda do desenvolvimento científico e tecnológico. São, assim, necessárias novas metodologias e novos contextos de debate e intercâmbio entre especialistas e não especialistas. Museus e centros de ciência, pelas suas características, poderão ser os mediadores ideais no diálogo entre ciência e sociedade (Rodari e Merzagora, 2007).

O papel social dos centros de ciência é considerado cada vez mais importante e presta-se cada vez mais atenção às muitas maneiras como eles interagem com outros atores sociais (Rodari e Merzagora, 2007). Contudo, embora tenham criado muitos programas que beneficiam a sociedade, em geral, os centros não desenvolveram a metodologia para medir o impacto que têm a nível social (Persson, 2002).

O *impacto político* de um centro de ciência é traduzido pela sua influência sobre as políticas e prioridades de governo (Persson, 2002).

Muitas vezes associadas a um centro de ciência surgem infraestruturas que requerem um replaneamento urbano. Todo o impacto económico acaba por proporcionar um maior interesse por parte do poder político em financiar e manter a instituição (Martinho, 2007). Mas, embora a maioria dos centros de ciência aspire a influenciar as políticas do governo, no sentido de obter financiamento, em geral, não partilham seus métodos e sucessos publicamente (Persson, 2002).

O *impacto económico* de um centro de ciência é o efeito direto ou indireto, que tem no emprego e na economia local (Persson, 2002). Pode ser avaliado em termos de receitas extra para a comunidade provenientes dos visitantes, aquisição de bens e serviços no comércio local, investimento em novas exposições e criação de emprego, pelo próprio centro.

Medir e demonstrar os impactos dos centros de ciência, a longo prazo, em indivíduos e comunidades constitui um desafio. A maioria dos estudos existentes concentra-se no impacto pessoal. Existem poucos estudos sobre impacto social ou económico e praticamente nenhum estudo em impacto político (Rautela e Sanyal, 2007).

I.1.5. Públicos

Os museus e centros de ciência são anualmente visitados por milhões de pessoas em todo o mundo. Para a maioria dos visitantes, fazer uma visita a uma dessas instituições é uma forma agradável de ocupar tempos livres. Algumas pessoas visitam estes espaços individualmente, outras fazem-no em pequenos grupos ou em família, outras integradas em visita de estudo (Martinho, 2007).

No caso particular dos centros de ciência, os grupos escolares não só representam a maior proporção de visitantes, como são também promotores da vinda de novos visitantes, na medida em que as crianças tendem a retornar com as suas famílias (Botelho e Morais, 2004).

As crianças e jovens que visitam os centros de ciência são geralmente e por natureza interessados, mas o comportamento entre rapazes e raparigas é diferente. Os rapazes revelam um maior interesse e entusiasmo durante as visitas, são mais empenhados em manipular os módulos, aparentam estar mais atentos, respondem e colocam mais questões (Martinho, 2007). As raparigas saltitam mais entre módulos, mas leem mais vezes as instruções do que os rapazes e, apesar de responderem menos vezes às questões colocadas, quando o fazem, respondem mais vezes corretamente que estes. Por sua vez, os rapazes insistem mais em tentar perceber algo que não compreenderam de imediato. Ao longo de toda a visita, as raparigas convidam mais

outras pessoas a interagir e trocam mais vezes ideias sobre os módulos que estão a explorar.

I. 2. A relação entre os centros de ciência e o público escolar

“Eles estão a divertir-se, mas estarão realmente a aprender alguma coisa?”

Autor desconhecido

Depois da escola, é nos museus e centros de ciência que os cidadãos mais contactam com a ciência e tecnologia, devendo aqueles ser encarados como importantes recursos educativos (Xisto, 2008).

Na opinião popular os centros de ciência são espaços onde é enfatizada a diversão, mas onde são dúbias as oportunidades de aprendizagem ou reflexão (Martinho, 2007). A escola ainda hoje é considerada como o *locus* por excelência da aprendizagem cabendo-lhe a tarefa de formar indivíduos capazes de enfrentar novos desafios gerados pela globalização e pelo avanço tecnológico na era da informação (Ribeiro, 2005).

“Ensinar é a tarefa da escola” é talvez uma das concepções mais arraigadas da nossa sociedade (Gaspar, 1992), mas atualmente consideram-se os museus e centros de ciência especialmente apropriados para “aprender ciência, aprender acerca da ciência e aprender a fazer ciência” [Hodson (1996), referido por Ribeiro, 2005].

Os centros de ciência oferecem uma oportunidade para que os estudantes se aventurem, corram riscos e aprendam com os erros, promovem a curiosidade, estimulam, motivam e socializam, sendo estes elementos fundamentais no processo de ensino aprendizagem (Ribeiro, 2005).

A aprendizagem pode ocorrer em qualquer um dos três domínios: cognitivo, psicomotor e afetivo. O domínio cognitivo é enfatizado no ensino formal, enquanto os museus e centros interativos de ciência estimulam sobretudo os outros dois domínios (Martinho, 2007).

Em espaços não formais, como os centros de ciência, a sequência dos conteúdos não é pré-determinada, sendo o visitante que escolhe o caminho a seguir, de acordo com os seus próprios interesses e expectativas; o visitante não está sujeito a nenhum processo de avaliação de conhecimentos à saída da exposição (Gil e Lourenço, 1999).

Estes espaços marcam a diferença pela sua dimensão visual, informalidade, atmosfera estimulante e forma como permitem alargar horizontes (Martinho, 2007).

I.2.1. Visitas de estudo

Os museus e centros de ciência interativos têm sido, nos últimos anos, ponto de referência para a realização de visitas de estudo (Ribeiro, 2005). Procuram assim adequar os seus conteúdos ao currículo educativo e proporcionar atividades especialmente dirigidas ao público escolar. Na maioria destas instituições os grupos escolares constituem entre 50 a 70 por cento dos visitantes (Delicado, 2004).

Contudo, tal como referiram Gil e Lourenço (1999), muitos profissionais da educação desconhecem, ainda, as potencialidades pedagógicas, culturais e científicas desses espaços de educação não formal.

É essencial que as idas aos centros de ciência sejam cuidadosamente preparadas e que os alunos se envolvam, sempre que possível, na formulação e resolução de problemas, que incluam atividades de observação, experimentação, registo e posterior atividade reflexiva (Freitas, 1999).

I. 2.2. O papel dos professores

Na opinião de Ribeiro (2005), são poucos os professores que têm a preocupação de fazer uma preparação prévia da visita para que a mesma decorra com sucesso. É crucial conhecer bem o espaço que se vai visitar para dele se poder tirar o máximo partido. Neste sentido, a visita prévia do professor é essencial. É também necessário estabelecer criteriosamente os objetivos da visita. Para os alunos, uma visita de estudo sem qualquer objetivo é um dia de férias.

Alguns estudos indicam que o total desconhecimento do local que se vai visitar não propicia a ocorrência de aprendizagens, logo um trabalho prévio de divulgação deve ser realizado pelo professor, junto dos alunos.

Atualmente sabe-se que a aprendizagem é fortemente influenciada por aquilo que já sabíamos e que pode ser reforçada pela estimulação de todos os sentidos (Martinho, 2007).

Assim, durante a visita, o professor e/ou os monitores presentes devem estimular os sentidos dos alunos, mas estes devem efetuar a visita livremente, ao seu ritmo. A eles deve caber a iniciativa de perguntarem o que entenderem.

Os alunos devem ser encorajados pelo professor a tirar notas que poderão revelar-se relevantes no período pós-visita quando se consolida a experiência vivenciada.

Raramente o *Aha!* surge no momento da visita. Muito mais frequentemente, alguma situação posterior fornece o contexto dentro do qual o aluno vê a relevância da experiência do centro de ciência e ela passa a fazer sentido (Johnson, 2005). Também aqui há espaço para o papel do professor, através da implementação de estratégias que promovam a aprendizagem.

I.2.3. A perspectiva dos alunos

*"I never realized science could be such fun"*⁶

Os alunos gostam de visitar os centros de ciência porque aprendem de forma divertida ao realizarem as experiências (Ribeiro, 2005). Os comentários das crianças mais velhas geralmente indicam um grau de compreensão dos princípios envolvidos, os mais novos tendem a apresentar descrições do que aconteceu (Tuckey, 1992).

Após um período frenético de atividade, durante o qual os alunos visitam muitos módulos brevemente, eles acalmam e passam mais tempo em cada um (Tuckey, 1992).

⁶ "Nunca me apercebi de que a ciência poderia ser tão divertida" (autor desconhecido).

Ainda segundo este autor, os alunos visitam as exposições sozinhos, aos pares ou em grupos. Os primeiros deambulam solitários ou fixam-se num módulo e apenas esporadicamente interagem com outros. Os pares passam mais tempo em cada módulo, ambos interagindo com a experiência. Os grupos tendem a ter uma composição dinâmica e comportamentos diversos perante as exposições (Tuckey, 1992).

Em geral, os alunos não passam muito tempo nos módulos cujo funcionamento não é imediatamente óbvio e só leem as etiquetas mais curtas (Tuckey, 1992), daí valorizarem muito a presença dos monitores porque recorrem a eles sempre que sentem dificuldades (Ribeiro, 2005).

As experiências que requerem participação ativa serão, provavelmente, mais recordadas (Tuckey, 1992). Uma combinação de vários fatores explica, segundo Wolins *et al* (1992), que visitas as crianças recordam:

- Alto envolvimento pessoal
- Ligações ao currículo
- Múltiplas ou repetidas visitas à mesma instituição.

Os resultados de um estudo realizado por Trautmann (2010) indicam o notável potencial para as exposições nos centros de ciência terem um impacto substancial nas atitudes dos alunos para com a ciência e no interesse destes em estudar ciências. No entanto, impactos a longo prazo são difíceis de avaliar e não é fácil fazer a correlação causa-efeito.

I. 3. Os pequenos centros de ciência

Para a Association of Science-Technology Centers (ASTC) um centro de ciência é considerado pequeno se possuir um espaço interior de exibição igual ou inferior a 2300 metros quadrados e um orçamento anual inferior a 1,9 milhões de euros⁷ (Ruffo, 2010).

⁷ 25,000 square feet and U.S.\$2.5 million.

Diariamente pequenos centros de ciência encontram formas de gerar grande impacto educacional apesar das limitações de pessoal, recursos, espaço e, frequentemente, localização fora dos grandes centros urbanos (Frank, 2010).

O sucesso é largamente o resultado de perceber e trabalhar para ir ao encontro das necessidades da comunidade local - incluindo a necessidade de atividades familiares não dispendiosas, educacionais, divertidas e próximo de casa (Meyer, 2010).

Ainda segundo a mesma autora, muitas vezes os pequenos centros são vistos como atraentes para a comunidade, mas não absolutamente necessários. Contudo pela sua integração na comunidade conseguem promover uma experiência educacional sustentada e têm maior impacto nos visitantes.

Para serem um parceiro de valor na comunidade, os pequenos centros de ciência devem fornecer programas educacionais relevantes. A questão que se coloca é: como o podem fazer com recursos limitados? Segundo Frank (2010), há três elementos chave: colaboração, *outreach* e programas para audiências definidas.

A colaboração com outros centros de ciência ou organizações comunitárias permite expandir o pessoal, o espaço e, eventualmente, o acesso a equipamento especializado. Não é necessário ter um grande investimento de fundos para colaborar com outros centros de ciência. Essas colaborações podem mesmo poupar dinheiro, ao permitir que pequenas instituições beneficiem das forças umas das outras (LaFollette, 2010).

Colaborar com parceiros universitários é outra opção: maximiza-se o impacto ao partilhar custos, expandem-se as capacidades do pequeno *staff* e beneficia-se do conhecimento científico especializado e recursos educacionais dos parceiros.

O *outreach*, encarado como um conjunto de atividades levadas a cabo fora do centro, é uma excelente ferramenta de marketing que o coloca em contacto com potenciais visitantes, na medida em que nestes eventos haverá pessoas que nunca visitaram o centro. Através de *outreach* pode expandir-se o raio de ação do centro de ciência (Frank, 2010).

Ainda segundo este autor, programas para audiências definidas criam credibilidade e visibilidade na comunidade. A grande questão é que o tempo

necessário para desenvolver um programa para um pequeno grupo é o mesmo que para atingir maiores audiências. Contudo estes programas atingem visitantes que os centros de ciência poderão não ver de outra forma.

Uma força particular dos pequenos centros de ciência é a sua habilidade para reagir rapidamente às necessidades de mudança das suas comunidades. Uma decisão tomada hoje pode facilmente ser um programa amanhã (Fumarolo, 2010).

Os pequenos centros de ciência representam a essência das suas comunidades e trazem singularidade e familiaridade ao desafio de envolver pessoas na ciência. (Fumarolo, 2010). Fornecem uma gama significativa de vantagens educacionais, sociais culturais e económicas às suas comunidades (Rautela e Sanyal, 2007).

Em Portugal existe uma rede de centros interativos de ciência (Centros Ciência Viva) que surgiram a partir do Programa Ciência Viva, criado em 1996, para a promoção do desenvolvimento científico e tecnológico e a compreensão pública da Ciência (Xisto, 2008).

Apesar das variações na génese individual, os Centros Ciência Viva seguem moldes comuns. No projeto inicial, seriam maioritariamente centros temáticos, virados para a envolvente social, económica e ambiental local (Delicado, 2006).

Com a criação da rede de Centros Ciência Viva, a ciência passou a marcar mais fortemente presença nas possibilidades de lazer e nas práticas culturais dos portugueses (Coelho, 2009), pois eles abrem as suas portas a todas as pessoas, de todas as idades e condições sociais, num esforço definitivo pelo enraizar da ciência no país (Xisto, 2008).

A Rede Nacional de Centros Ciência Viva, que tem como “pólo dinamizador” o Pavilhão do Conhecimento, situado em Lisboa (Coelho, 2009), é constituída atualmente por 20 Centros Ciência Viva, entre os quais o Centro Ciência Viva de Constância.

CAPÍTULO II

O CENTRO CIÊNCIA VIVA DE CONSTÂNCIA

II. 1. Caracterização do Centro

Localizado no Alto de Santa Bárbara⁸, o que hoje se denomina Centro Ciência Viva de Constância – Parque de Astronomia (CCVC-PA) começou por ser um Observatório Astronómico e da Natureza, possuindo, em 2000, um pequeno auditório e um observatório astronómico destinado a observações noturnas. Em 2002, passou a dispor de um planetário para simulação do céu observável em qualquer hora, data ou latitude.

A 19 de Março de 2004 foi integrado na rede de Centros Ciência Viva, numa iniciativa conjunta desta organização e da Câmara Municipal de Constância, com o apoio do Ministério da Ciência e do Ensino Superior. As instalações passaram a dispor de um Parque Exterior, no qual para além de uma representação do Sistema Solar, na qual é respeitada a escala de distâncias entre os planetas, é possível, ainda, encontrar diversos módulos interativos:

- Galáxia, estrutura móvel que representa algumas características da Via Láctea;
- Carrossel de Saturno, plataforma móvel que representa Saturno e a sua Lua Titã, permitindo compreender o aspeto dos anéis quando observados da Terra;
- Carrossel de Júpiter, plataforma móvel que representa o maior planeta do Sistema Solar e as suas quatro luas galileanas;
- Carrossel Sol-Terra-Lua, plataforma móvel associada a um complexo mecanismo faz rodar a “Terra” sobre si própria ao mesmo tempo que

⁸ 39° 29' 41.38" N / 8° 19' 25.87"

gira em torno do “Sol”. Simultaneamente a “Lua” gira em torno da “Terra”.

- Relógio de Sol analemático⁹, representado no chão, permite ao observador, colocando os pés sobre o traço correspondente ao mês em que faz a observação, saber as horas através da sua sombra.
- Esfera Celeste, estrutura metálica, constituída por aros de 7,5 metros de diâmetro, que pretende representar o meridiano do lugar, o equador celeste, os trópicos e os círculos polares.
- Globo Terrestre, representação da Terra, com cerca de 2 metros de diâmetro, que roda em torno de um eixo apontado ao pólo e com a inclinação correspondente à latitude do lugar.

No início de 2007 foi construído o Observatório Solar (Laboratório de Heliofísica) onde é possível observar o Sol, nomeadamente, as suas protuberâncias, manchas solares e o espectro de absorção da atmosfera solar. Em 2012, a instituição viu as suas instalações dotadas de uma sala multiusos e de um novo planetário (Figura 1).

Situado na zona centro do país, com fácil ligação à A23, o Centro dispõe de um parque de apoio para pernoita de grupos e de uma Loja de Ciência, onde podem ser adquiridas publicações, brinquedos científicos, e outras pequenas lembranças que se pretende constituam um elo de ligação à visita efetuada.

O Centro funciona normalmente de terça a sexta, entre as 10:00 e as 18:00, com interrupção para almoço, das 13.00 às 14:30. Aos sábados, domingos e feriados apenas abre de tarde. As observações noturnas são realizadas nas noites de sábado.

O ingresso normal no Centro tem o valor de 2€/atividade, existindo condições especiais para grupos e famílias.

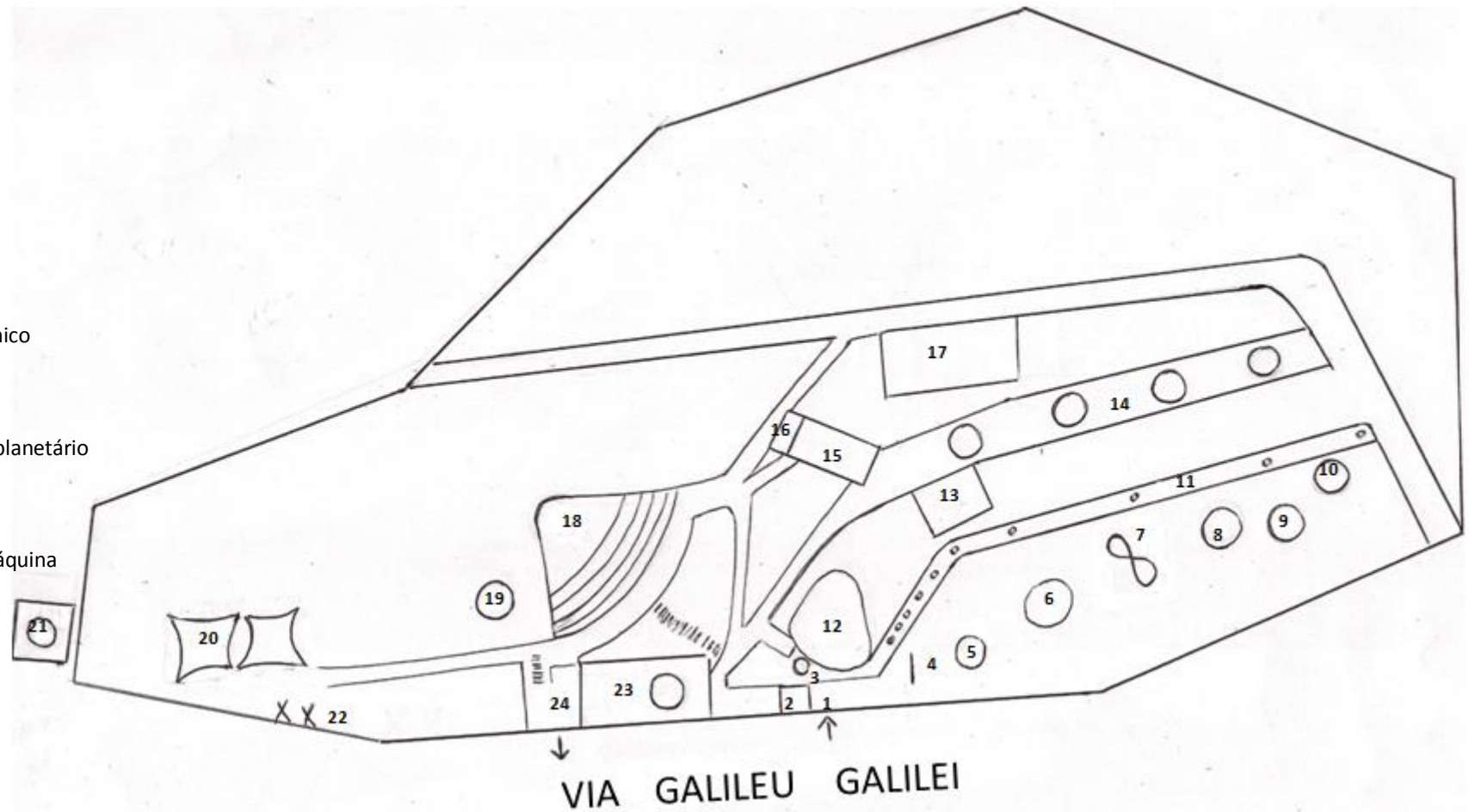
Além das receitas próprias, o CCVC-PA conta, para o desenvolvimento do seu plano anual, com financiamento da Agência Ciência Viva e da Câmara Municipal de Constância.

⁹ Analema é uma linha curva fechada, resultante da união de vários pontos correspondentes à extremidade da sombra de um objeto, ao longo do ano.

Fig. 1 - PLANTA DO CENTRO CIÊNCIA VIVA de CONSTÂNCIA - PARQUE DE ASTRONOMIA

Legenda:

1. Entrada
2. Recepção
3. Forno solar
4. Galáxia
5. Terra
6. Esfera celeste
7. Relógio analemático
8. Carrossel de Saturno
9. Carrossel Sol-Terra-Lua
10. Carrossel de Júpiter
11. Sistema solar
12. Planetário
13. Observatório astronómico
14. Cúpulas
15. Observatório solar
16. Instalações sanitárias
17. Sala multiusos e novo planetário
18. Anfiteatro
19. Globo terrestre
20. Toldo e giroscópio
21. Escultura "A grande máquina do Mundo"
22. Zona de picnic
23. Auditório e loja
24. Saída



A equipa que assegura o funcionamento do Centro é constituída por:

- Coordenador científico: Máximo Ferreira
- Coordenadores pedagógicos: Nuno Milagaia, Andreia Lente, Carla Grácio, Joana Bispo e Miguel Bento
- Monitores: Catarina Costa e Cecília Martins

II. 2. Atividades desenvolvidas pelo CCVC-PA

As orientações estratégicas seguidas pelo CCVC- PA *“estão em consonância com as da Ciência Viva que tem por objeto a difusão da cultura científica e tecnológica, apoiando ações dirigidas à promoção da educação científica e tecnológica na sociedade portuguesa, com especial incidência nas camadas mais jovens e na população escolar”* (in Plano de Atividades para 2013).

São objetivos do CCVC-PA, entre outros:

- Desenvolver atividades educativas, científicas e culturais de interesse para o grande público, contribuindo para a dinamização cultural da região;
- Manter programas regulares com professores e alunos, de forma a consolidar a relação com a comunidade escolar da região;
- Proporcionar experiências culturais e sociais significativas, numa perspetiva de educação não-formal.
- Apoiar o desenvolvimento de uma predisposição para a aprendizagem ao longo da vida.
- Contribuir para o reconhecimento da contribuição da Ciência, em geral, e da Astronomia, em particular, na compreensão do Mundo que nos rodeia.
- Suscitar o interesse do público pela Ciência, pela Astronomia e pelas carreiras científicas que lhes estão associadas.
- Desenvolver a produção e comercialização de edições, publicações, suportes multimédia, que contribuam para promover a cultura científica. (in Plano de Atividades para 2013)

Para a consecução dos seus objetivos, o Centro elabora anualmente um Plano de Atividades, do qual constam atividades regulares e atividades extraordinárias.

As atividades regulares incluem visitas orientadas, sessões de planetário, atividades teórico-práticas no Laboratório de Heliofísica, observações à vista desarmada, com binóculos e telescópios, observação do céu noturno e, ainda, atividades no auditório, anfiteatro e toldo, bem como a exploração da escultura *A grande máquina do Mundo*.

O Centro colabora regularmente com outras instituições científico-culturais no desenvolvimento de atividades conjuntas e presta apoio técnico a escolas com clubes de Astronomia, quando solicitado. Para além destas atividades, desenvolve ainda toda uma série de procedimentos administrativos inerentes ao seu normal funcionamento: controle de bilhete e caixa, elaboração de planos de visita, elaboração de candidaturas a projetos de divulgação científica, contactos para marcação de visitas,...

Como atividades extraordinárias, além das não previstas, mas cuja pertinência o justifique, podem considerar-se os Cursos de Astronomia, nível I e II, as comemorações do aniversário do Centro e a Astrofesta¹⁰. São também assinalados dias específicos do calendário civil (dia do Sol, dia mundial da Astronomia,...) e ainda os equinócios e solstícios.

Desde 2012, organizam-se festas de aniversário para crianças e, para 2013, estão previstos programas para ocupação científica de jovens nas férias.

¹⁰ Encontro nacional de Astronomia para amadores, que pretende sensibilizar o cidadão comum para essa temática.

II. 3. Visitantes

De acordo com os dados divulgados no *site*¹¹, após um crescimento nos primeiros anos de funcionamento do Centro, com um máximo registado em 2009 – Ano Internacional da Astronomia, o número de visitantes tem vindo a diminuir progressivamente (Figura 2).

Talvez por não ter apostado em novas atividades, novos públicos, novas formas de divulgação, o Centro não conseguiu manter o interesse suscitado através da visibilidade dada à Astronomia naquele ano. A situação económica que o país atravessa, impondo cortes orçamentais e contenção nas despesas, tanto a nível institucional como privado, terá também sido responsável pela situação vivida em 2012.

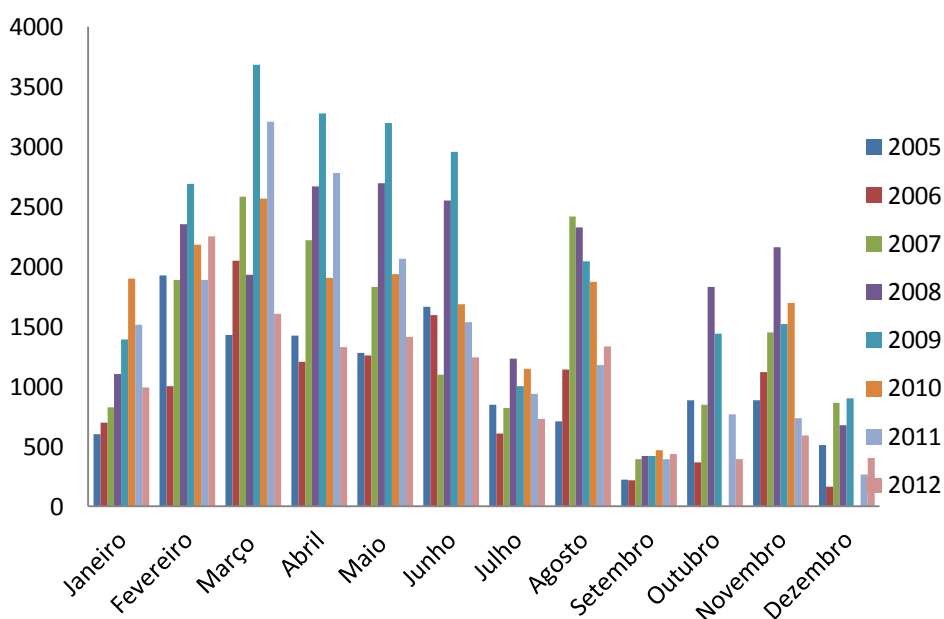


Fig. 2 – Número de visitantes ao longo do ano, entre 2005 e 2012, no CCVC-PA.

Durante o período em que decorreu o estágio (entre Outubro e Dezembro de 2012) registaram-se 14 visitas escolares, num total de 809 visitantes (Tabela 1).

¹¹ <http://constancia.cienciaviva.pt/centro/visitantes/> (ativo em Janeiro de 2013).

Tabela 1- Visitas escolares ao CCVC-PA de Outubro a Dezembro de 2012

Data		Escola	Nº alunos	Ano escolaridade
Outubro	25	Escola Secundária Raúl Proença- Caldas da Rainha	118	10º
Novembro	8	Extrenato Champagnat- Lisboa	22	4º
		Escola Secundária Gago Coutinho - Alverca	121	10º
	9	Escola Secundária Fernando Namora - Amadora	70	10º
	15	Escola Secundária de Rio Maior	13	11º
		Escola Secundária Vila Nova da Barquinha	18	10º
	16	Externato São José - Lisboa	70	7º
	21	Locomotiva da Pequenada - Entroncamento	12	Pré-escolar
	23	Escola Secundária Dr. José Afonso - Seixal	76	7º
	29	Colégio José Álvaro Vidal - Alverca	92	7º
Dezembro	12	Escola EB 2,3 do Sardoal	48	7º
		Escola Secundária Fernando Namora - Amadora	59	7º
	13	Escola Secundária Sá da Bandeira - Santarém	80	7º
	18	Centro Estudos 100 Dúvidas - Entroncamento	10	vários

Comparativamente ao ano anterior (Tabela 2) verificou-se, no número de visitantes escolares, um decréscimo na ordem dos 39 por cento.

Tabela 2- Número de visitantes escolares no CCVC-PA de Outubro a Dezembro de 2011 e 2012

	2011	2012
Outubro	513	118
Novembro	646	494
Dezembro	166	197

Analisando os dados disponíveis conclui-se que, no período em estudo (Outubro a Dezembro de 2012), o mês em que se verificou o maior número de visitantes, tal como tinha acontecido em anos anteriores, foi Novembro (591), sendo também nesse mês que a maior percentagem de visitantes foi efetivamente de alunos (84%).

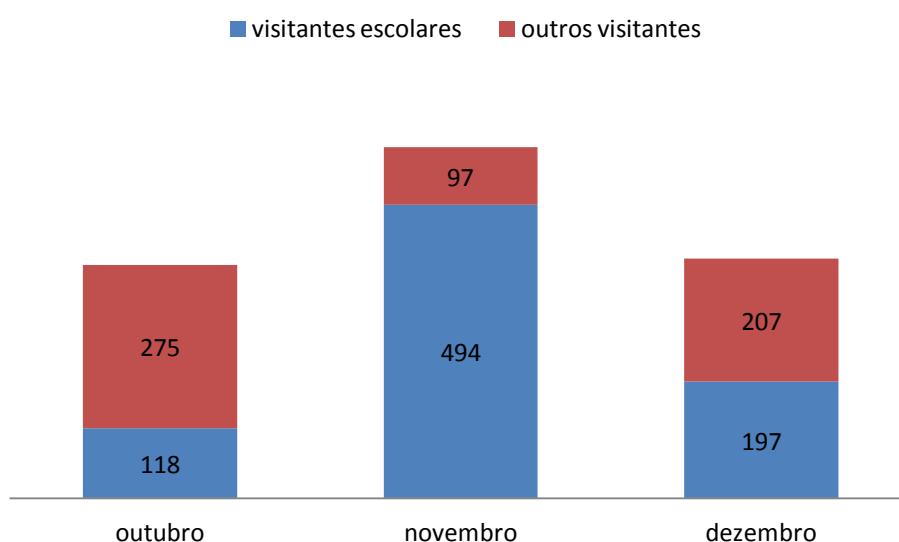


Fig. 3 – Número de visitantes escolares em relação ao número total de visitantes do CCVC-PA, no último trimestre de 2012.

Relativamente aos anos de escolaridade dos visitantes, aqueles que trouxeram ao Centro um maior número de visitantes foram o 7º ano (425) e o 10ºano (327).

É interessante verificar que 79 por cento dos visitantes escolares, neste período, vieram da zona de Lisboa e apenas 21 por cento da zona de Constância.

As visitas escolares têm, por imposição do Centro, a duração máxima de uma hora e meia, podendo o professor escolher entre vários menus propostos, tendo em

conta o nível de escolaridade dos alunos, os objetivos definidos para a visita, o número de participantes e o tempo disponível (in Roteiro do Professor, disponível do site do CCVC-PA). É ponto assente que a exploração dos conteúdos será sempre adaptada ao nível escolar dos participantes.

II. 4. Levantamento de opiniões em relação às visitas escolares

No sentido de avaliar o grau de satisfação dos visitantes escolares e recolher dados que permitam atuar no sentido de melhorar o serviço prestado, elaborou-se um questionário, de resposta anónima, a ser distribuído aos professores acompanhantes das visitas (anexo I) e um outro destinado aos alunos (anexo II). Neste caso, considerar-se-ia apenas uma amostra de 4 a 6 elementos por grupo.

Os questionários foram elaborados procurando dar sequência a um trabalho anterior (Xisto, 2008) e tendo em conta os pressupostos referidos por Hill (2009).

II. 4. 1. A opinião dos visitantes escolares

A análise dos questionários, distribuídos entre Outubro e Dezembro de 2012, permitiu elaborar as seguintes considerações.

Questionário aos professores:

Foram recebidos onze questionários, pelo que as conclusões retiradas da sua análise deverão ser assumidas sob reserva.

Relativamente à questão “Como teve conhecimento da existência do CCVC?”, que pretendia avaliar qual o meio mais eficaz de divulgação das atividades do centro, a maioria dos professores (82 por cento) indica a opção “colegas/amigos”. Este facto poderá, por um lado, ser considerado positivo, ao traduzir uma espécie de *efeito viral*, de disseminação de informação. Por outro, poderá pressupor a necessidade de atuar

ao nível de outras formas de divulgação do Centro, no sentido de lhe dar maior visibilidade e tornar as suas atividades conhecidas por outros públicos.

No que concerne ao processo de marcação das visitas todos os docentes referiram não ter tido dificuldades em fazê-lo. Em geral, a marcação é feita através de um primeiro contacto por telefone, para aferir disponibilidade para a data pretendida, seguido de confirmação por escrito, mediante o envio, por correio ou fax, de um formulário disponível no site do Centro.

Dos professores que responderam ao questionário, sete estavam a visitar o Centro pela primeira vez, sendo que no final todos recomendariam esta visita aos seus colegas, o que reforça a ideia do efeito viral anteriormente referido, e todos consideraram poder vir a visitá-lo de novo, o que permite inferir do seu grau de satisfação com a mesma.

A adequação aos conteúdos programáticos motivou maioritariamente a escolha das atividades, seguida pelo interesse dos alunos.

A preparação da visita de estudo com os alunos terá sido feita, de acordo com os dados dos questionários, por nove dos onze docentes, diferindo no modo de concretização. Assim, os processos mais utilizados terão sido a abordagem na aula e a elaboração de um guião da visita.

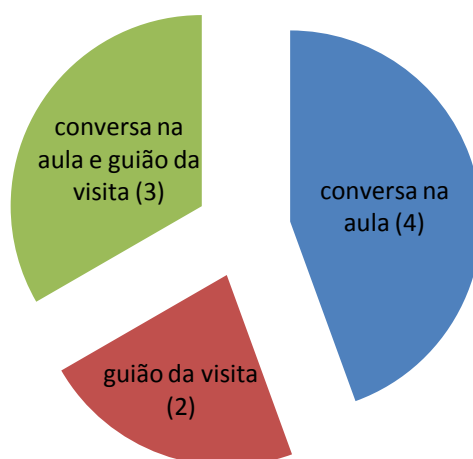


Fig. 4 – Respostas dos nove professores à questão: “Como preparou a visita de estudo?”

Relativamente à adequação da informação disponível relativamente a escolha de atividades e preparação da visita os resultados encontram-se na figura 5.¹²

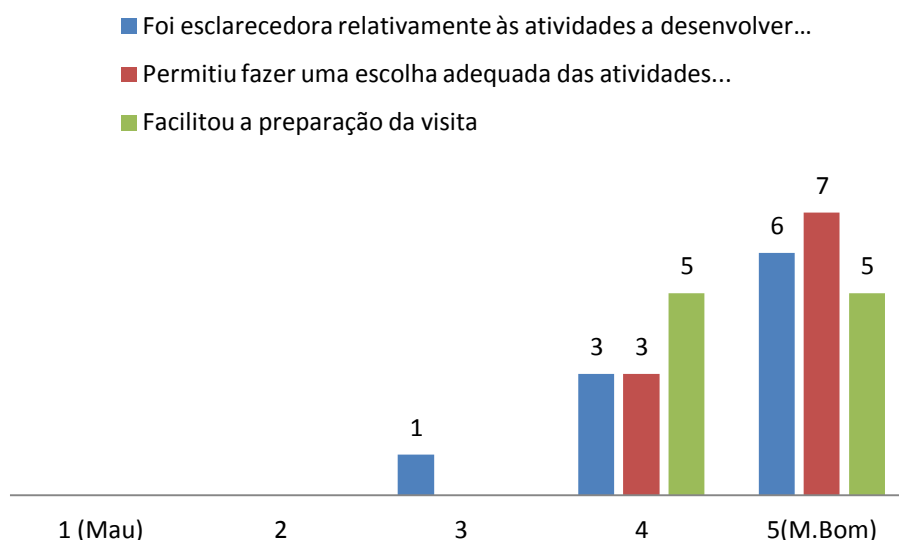


Fig. 5 – Opinião dos dez professores relativamente à adequação da informação disponível para os fins referidos, utilizando a escala de 1 (mau) a 5 (muito bom).

Tendo sido proposta a utilização de uma escala crescente de 1 (mau) a 5 (muito bom), os dados permitem inferir da adequação da informação disponível aos objetivos referidos.

Na questão “O que pensa das atividades realizadas?”, em que se pretendia que fosse feita uma avaliação de diversos aspetos da visita, os resultados obtidos, indicados na figura 6, permitem fazer um balanço muito positivo das mesmas¹³.

¹² Um dos questionários apresenta em branco os campos de resposta referentes a esta questão.

¹³ Um dos questionários apresenta cruces nos campos de resposta referentes a esta questão, pelo que não é possível contabilizá-lo nos resultados.

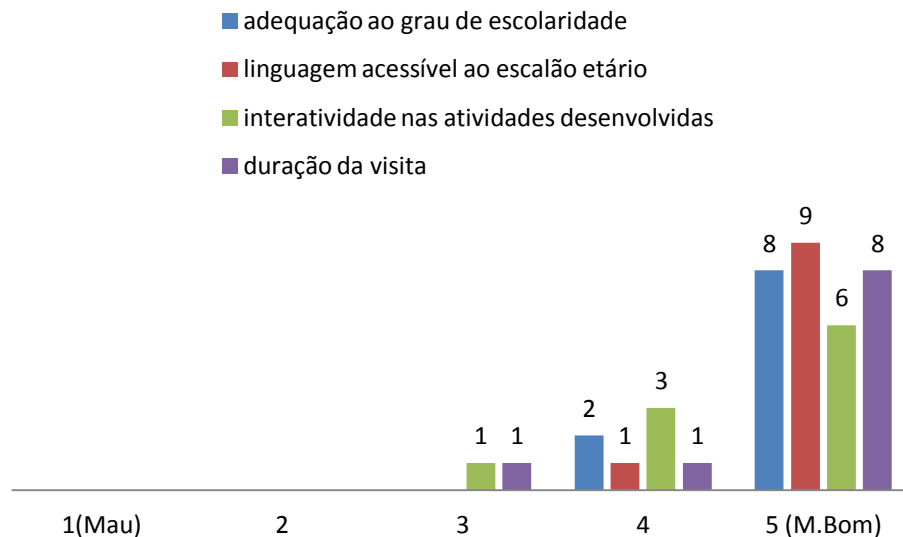


Fig. 6 – Opinião dos dez professores relativamente às atividades realizadas, utilizando a escala de 1 (mau) a 5 (muito bom).

Todos os professores manifestaram a intenção de explorar os conteúdos abordados durante a visita, em contexto de sala de aula, diferenciando contudo nos processos a utilizar (Figura 7).

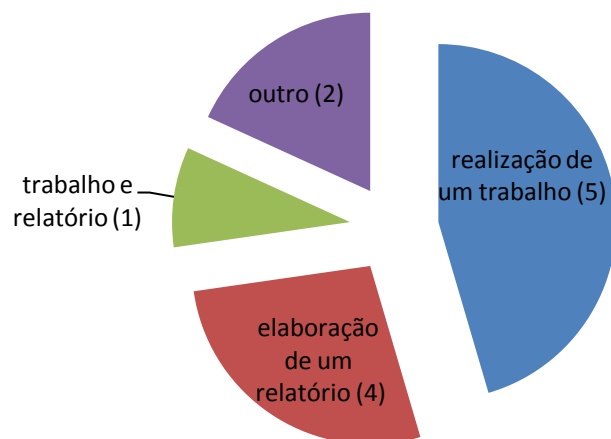


Fig. 7 – Modo de exploração posterior dos conteúdos abordados na visita.

No sentido de apoiar este trabalhado de consolidação de conhecimentos, no final da visita, o Centro poderia disponibilizar materiais informativos adequados, por

exemplo, pequenos desdobráveis, onde o aluno pudesse encontrar informação relevante sobre os assuntos tratados.

Na questão em que se pretendia auscultar os visitantes sobre outros aspetos associados ao funcionamento do Centro, os resultados obtidos¹⁴ permitem destacar a avaliação muito positiva na generalidade dos itens, particularmente no que se refere ao atendimento (Figura 8).

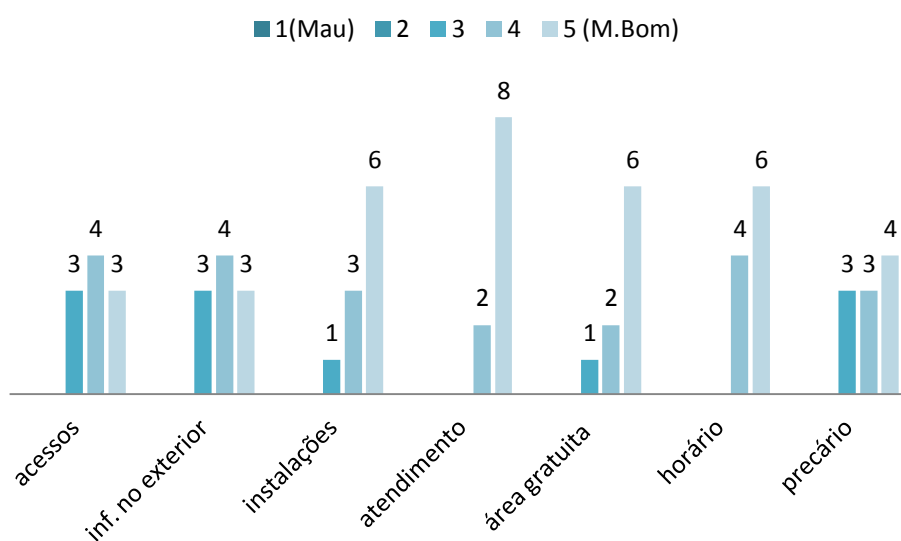


Fig. 8 – Opinião dos professores relativamente a diversos aspetos do funcionamento do centro, utilizando uma escala de 1 (mau) a 5 (muito bom). Sobre cada barra indica-se o respetivo número de respostas

Inquiridos sobre o que os faria voltar ao CCVC-PA os docentes referiram maioritariamente atividades experimentais e colóquios, um indicador a ter em conta na elaboração de futuros planos de atividades (Figura 9).

¹⁴ Um dos questionários apresenta em branco os campos de resposta referentes a esta questão e outro não avaliou a área gratuita.



Fig. 9 – Atividades que fariam os onze docentes inquiridos voltar ao CCVC-PA.

Questionário aos alunos:

Foram recolhidos no total 43 questionários, num universo de 809 visitantes.

A distribuição por anos de escolaridade reforça a ideia de as escolas procurarem o Centro para complementar a informação referente a conteúdos lecionados em sala de aula. É, essencialmente, nos 4º, 7º, 10º e 11º anos de escolaridade que são abordados conteúdos relacionados com Astronomia (Figura 10).

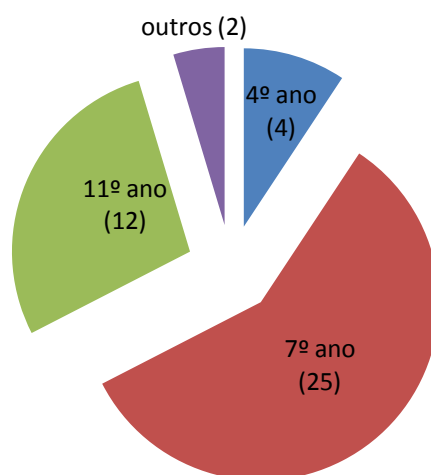


Fig. 10– Distribuição dos alunos inquiridos, por anos de escolaridade, num universo de 809 visitantes. Os dados referem-se ao último trimestre de 2012.

As respostas à questão “Que atividades realizaste?” confirmam esta ideia, na medida em que no sétimo ano as visitas se focalizaram no Parque Exterior e Planetário e, no décimo primeiro ano, no Parque Exterior e Observatório Solar.

A análise das respostas às questões “Como classificas a visita ao Centro Ciência Viva de Constância?” e “Recomendarias esta visita aos teus amigos?” permitem inferir do grau de satisfação dos visitantes. Assim, a maioria dos visitantes classificou como boa a visita ao CCVC-PA (Figura 11).

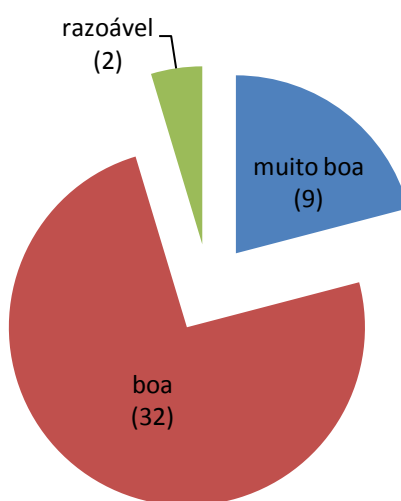


Fig. 11– Classificação da visita ao CCVC-PA feita pelos 43 alunos inquiridos.

Interessante referir que a percentagem de classificações “muito bom” decresce inversamente ao ciclo de escolaridade (Tabela 3) o que reflete provavelmente a atitude dos alunos em cada faixa etária, mas também poderá indiciar a necessidade de trabalhar a oferta destinada ao Ensino Secundário, por exemplo recorrendo mais ao Laboratório de Heliofísica.

Tabela 3 - Classificação da visita como “muito boa” por ciclos de escolaridade

1º ciclo	100%
3º ciclo	44%
E. Secundário	31%

Sobre se recomendariam a visita aos amigos, 4/5 dos alunos que responderam ao questionário fá-lo-ia, 1/5 talvez o fizesse. De referir a ausência de respostas “não” o que poderá ser um indicador de satisfação da visita realizada.

Interessante observar, comparativamente, os resultados referentes ao 3º ciclo e secundário, no que se refere a esta questão. Embora percentualmente mais satisfeitos com a visita realizada, os alunos do terceiro ciclo mostram-se mais reticentes em recomendá-la aos amigos do que os do secundário: apenas doze por cento o fariam contra dezanove por cento. Tal poderá interpretar-se como o reconhecimento, pelos alunos do secundário, da relevância dos assuntos abordados na visita para a sua formação.

Quanto à forma como os temas foram apresentados, os alunos classificaram-na maioritariamente como clara, estando a opção “divertida” associada ao primeiro ciclo.

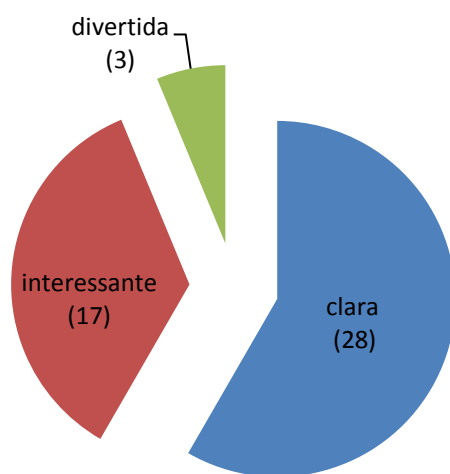


Fig. 12 – Opinião dos 43 alunos inquiridos relativamente à forma como os temas foram apresentados.

O item “Completa a frase: *Eu não sabia e fiquei a saber que...*” conduziu às seguintes respostas:

- *há quatro constelações* (4º ano)
- *o eixo imaginário* (6º ano)
- *algumas coisas sobre o relógio de Sol* (7º ano)
- *algumas constelações* (7º ano)
- *das constelações dos cães* (7º ano)
- *de 11 em 11 anos ocorrem imensas explosões no Sol* (7º ano)
- *existem muitas constelações* (7º ano)
- *existem várias constelações* (7º ano)
- *existia as constelações dos cães* (7º ano)
- *existia várias constelações e alguns eclipses* (7º ano)
- *existiam muitas constelações tão variadas e não sabia os eclipses* (7º ano)
- *mais informações sobre os planetas, o Sol e as constelações* (7º ano)
- *o mundo provavelmente ia acabar dois anos mais tarde* (7º ano)
- *o Sol girava sobre si* (7º ano)
- *o Sol tinha um movimento de rotação e que as manchas do Sol chamam-se protuberâncias* (7º ano)
- *podemos ver as horas através do relógio de Sol analemático* (7º ano)
- *que existia a estrela leão* (7º ano)
- *que um relógio, sol analemático é o modo como o Sol desloca-se* (7º ano)
- *questões sobre o Sol, curiosidades, algumas constelações etc* (7º ano)
- *Saturno tem anéis* (7º ano)
- *todos os planetas gasosos têm anéis* (7º ano)
- *a Terra gira à volta da Terra* (11º ano)
- *a translação da Terra* (11º ano)
- *dava para ver as horas a partir dos meses* (11º ano)
- *existem três estrelas que brilham mais à noite que todas as outras* (11º ano)
- *haveria de haver mais tempo para ver as atividades* (11º ano)
- *havia pequenas e grandes explosões no Sol* (11º ano)
- *isto era assim* (11º ano)
- *já sabia mais ou menos as coisas mas soube com mais pormenores* (11º ano)
- *já sabia mais ou menos estes assuntos mas descobri mais pormenores* (11º ano)
- *não sabia que isto era assim. Que havia expulsão no Sol* (11º ano)
- *o Sol podia ser tão interessante e que chama muito a atenção* (11º ano)

que podem indiciar alguma iliteracia científica por parte dos alunos, ao revelarem desconhecimento de conteúdos básicos, por exemplo, ao nível do décimo primeiro ano, que a Terra gira sobre si própria... Uma forma de alterar esta situação poderá passar por um trabalho conjunto Centro/escolas, no sentido de dotar os alunos dos conhecimentos essenciais, no que se refere à Astronomia elementar.

Relativamente à questão: “ Que outros assuntos gostarias que tivessem sido abordados durante a visita?” as respostas obtidas foram:

- *jogos didáticos sobre planetas (6º ano)*
- *a Lua, o Universo e os planetas (7º ano)*
- *acho que os assuntos importantes foram todos abordados (7º ano)*
- *cometas, meteoroides, (7º ano)*
- *fazer observações ao Espaço (7º ano)*
- *gostaria de ter usado a esfera celeste (7º ano)*
- *gostaria que tivéssemos falado mais profundamente sobre o Sol (7º ano)*
- *gostava de ter visto coisas sobre cometas (7º ano)*
- *gostava de ver o telescópio público (?) (7º ano)*
- *gostava que toda a gente participa-se nos “carrosséis” (7º ano)*
- *Lua (7º ano)*
- *não sei (7º ano)*
- *nebulosas, buracos negros e mais instrumentos utilizados (7º ano)*
- *observação de astros pelo telescópio (7º ano)*
- *sobre cometas e meteoros (7º ano)*
- *sobre os cometas e os meteoros e também os meteoritos (7º ano)*
- *sobre os cometas, meteoros e meteoritos (7º ano)*
- *sobre os meteoros (7º ano)*
- *acho que estava tudo (11º ano)*
- *gostava de ter observado planetas (11º ano)*
- *na minha parte ficou tudo abordado, fiquei a saber o que não sabia (11º ano)*
- *não tenho mais nada a acrescentar. Está ótima assim a visita (11º ano)*
- *não tenho qualquer outro assunto que gostaria de abordar (11º ano)*
- *nenhum em particular (11º ano)*
- *o planetário (11º ano)*
- *penso que os assuntos abordados foram úteis, penso não ter faltado nada (11º ano)*
- *todos foram bons não é necessário mais (11º ano)*

De salientar que os alunos de 4º ano não referiram qualquer outro assunto que gostassem de ver abordado.

Os alunos de 7º ano referem recorrentemente “cometas e meteoros” como temas que gostariam de ver tratados. Um número significativo revela também curiosidade relativamente à observação de astros pelo telescópio pelo que seria, talvez, de incentivar as escolas a fazerem observações noturnas (nas instalações do Centro ou deslocando este o equipamento necessário às escolas).

II. 4. 2. A opinião dos funcionários

Atendendo a que uma análise da relação CCVC-PA/escolas não ficaria completa ouvindo apenas uma das partes, mantiveram-se, ao longo de todo o estágio, conversas informais com os elementos que ali desenvolvem a sua atividade profissional, o que permitiu ir progressivamente conhecendo as suas opiniões.

No entanto, era importante sistematizá-las e, para isso, foi elaborado um questionário (anexo III), ao qual responderam seis dos sete coordenadores pedagógicos/monitores do Centro, de forma anónima, para evitar qualquer constrangimento nas respostas.

A análise das respostas permite concluir que todos consideram eficiente a divulgação junto das escolas, apesar do acentuado decréscimo de visitantes.

Todos os funcionários consideram importante que os professores façam com os alunos uma preparação prévia da visita, tendo as sugestões de como o Centro pode ajudar nesta preparação sido as seguintes:

- *fornecendo a informação necessária para essa preparação, seja na elaboração de questionários ou em roteiros de visita;*
- *através de uma visita prévia por parte do professor; através da entrega de um roteiro do professor, onde se poderá verificar os conteúdos a abordar durante a visita.*
- *na marcação é explicado de forma simplex as atividades e a que nível escolar se destinam; no site encontra-se o "roteiro do professor" que tem informações relativas a cada atividade.*
- *o Centro disponibiliza os conteúdos programáticos abordados em cada atividade, pelo que já é uma ajuda. Embora se pudesse disponibilizar os assuntos/temas abordados em cada atividade para os professores fazerem o "encaixe" num suposto guião a ser preenchido pelos alunos.*
- *O Centro pode ajudar nesta preparação através do Roteiro do Professor. Através deste, o professor poderá escolher dentro do leque de atividades propostas, aquelas que mais lhe agradam tendo em conta o nível de escolaridade dos alunos e os conteúdos associados a essas mesmas atividades,*

podendo preparar a visita antecipadamente e elaborar um guião para os alunos.

- *O CCVC preparar guiões para os alunos.*

Sobre se o Centro consegue dar resposta adequada aos interesses dos diversos graus de ensino, cinco dos seis inquiridos considera que sim. Uma das respostas afirmativas acrescenta: *“ De um modo geral, penso que o CCVC consegue dar resposta adequada aos interesses dos diversos graus de ensino. Contudo, penso que algumas atividades deverão ter um complemento prático, de maneira a que os alunos (principalmente os mais novos) pudessem aprender “ciência”, em especial Astronomia, através da realização de atividades interativas, experimentais e lúdicas”.*

A única resposta negativa apresenta como sugestão para adequar a oferta aos diferentes graus de ensino:

- *tendo em conta as atividades disponíveis no Centro, estas deviam ter complementos práticos e/ou lúdicos para melhorar a perceção dos assuntos abordados.*

Todos os coordenadores pedagógicos/monitores que responderam ao questionário consideraram o número máximo de visitantes por grupo adequado ao desenvolvimento de um trabalho de qualidade.

Relativamente à questão do tempo destinado a cada atividade, as opiniões divergem: dois terços dos funcionários consideram que sim, um terço tem opinião contrária. Neste caso, as justificações apresentadas foram as seguintes:

- *o tempo destinado a cada atividade devia de ser estendido, pelo menos, mais 15 minutos, para salvaguardar o tempo que se perde por vezes a lidar com faltas de comportamento, questões e também porque, ao termos várias atividades em simultâneo, permitir que todas terminassem ao mesmo tempo*
- *o tempo estipulado é de 30 minutos por cada atividade e este tempo, muitas vezes, não é suficiente para determinadas atividades, como é o caso do Laboratório de Heliofísica. Muitas vezes as atividades passam dos 30 minutos também por influência e interesse do público.*

Uma das respostas afirmativas acrescenta: *“Independentemente de achar que o tempo destinado a cada atividade está adequado aos conteúdos a transmitir e ao*

público-alvo, por vezes e tendo em conta alguns graus de ensino (10ºano), o tempo deveria ser um pouco maior, uma vez que a maioria dos alunos (por vezes) manifesta um maior interesse na exploração de alguns conteúdos abordados”.

Sobre se consideram importante que as atividades sejam regularmente avaliadas, as respostas foram unanimemente afirmativas. Os moldes sugeridos foram:

- *tempo utilizado para cada atividade e por cada monitor.*
- *através de questionários. Através de feedback dos visitantes.*
- *tendo em conta que existem sempre novas descobertas e certos detalhes que poderão ser interessantes para abordar, deveria apostar-se talvez não numa avaliação, mas numa renovação ou revisão dos conteúdos visto que somos 5 monitores.*
- *através de questionários entregues aos visitantes e também pela própria equipa do CCVC que deveria por vezes, acompanhar os colegas.*
- *através de questionários.*
- *através de questionários dirigidos tanto aos professores como aos alunos para que se possa ter um feedback da visita. Através destes podemos analisar se a visita de um modo geral foi positiva ou não e se existem alguns conteúdos que possam vir a ser melhorados e outros a abordar.*

No que concerne à adequação do horário de funcionamento do Centro aos interesses das escolas, as opiniões voltam a divergir, sendo que metade dos inquiridos considera que sim e a outra metade que não, apresentando as seguintes justificações:

- *só para o período da tarde, seria bom abrirmos às 14 horas uma vez que muitas escolas, por volta desta hora, já se encontram prontas para começar a visita.*
- *na minha opinião deveria estar aberto no período de almoço.*
- *talvez abrir mais cedo depois do almoço.*

Sobre se o Centro deveria diversificar o leque de atividades propostas, as respostas voltam a ser unânimes, pela afirmativa. As sugestões apresentadas foram:

- *essencialmente atividades com caráter interativo*

- *apostando mais em atividades relacionadas com outras ciências, de maneira a aumentar o leque de visitantes, para além disso poderiam existir mais colóquios e exposições temporárias diversificadas.*
- *experiências fora do âmbito da Astronomia, mas ligadas às ciências. Nomeadamente, palestras ou “conversas” sobre energias renováveis, atividades de lazer como passeios pedestres e outras atividades em parceria com os equipamentos municipais.*
- *atividades que possam cativar o público a vir visitar-nos, sejam elas relacionadas com a nossa temática ou mesmo com outras áreas. Peddy paper de astronomia; workshops ao fim de semana, construção de kits solares,...*
- *ter uma componente mais prática.*
- *apostando sobretudo na realização de atividades práticas relacionadas com a Astronomia e outras áreas da Ciência, na realização de palestras que abordem determinados temas e na realização de exposições permanentes e diversificadas.*

Sobre se a área gratuita satisfaz as necessidades, as opiniões divergem: um terço considera que sim, dois terços têm opinião contrária, apresentando as seguintes propostas de melhoria:

- *poderia haver mais escolha de produtos no bar e os sanitários, muitas vezes, são insuficientes para o número de visitantes.*
- *devia existir um maior número de sanitários para fazer face aos grupos mais numerosos. Tudo o resto parece-me adequado às necessidades.*
- *em relação aos sanitários, considero que deveria haver um maior número, face ao elevado número de alunos que recebemos por escola. Quando o número de alunos é elevado não temos condições que satisfaçam esta necessidade.*
- *devia haver mais sanitários.*

Sobre o plano de atividades, todos afirmam colaborar regularmente na sua elaboração, à exceção do elemento que integrou a equipa apenas em 2012. Um dos elementos que respondeu afirmativamente acrescentou: *“Todos os anos, a equipa do CCVC reúne-se para efetuar um balanço sumário das atividades desenvolvidas no plano de atividades relativas ao ano anterior, para que se possam identificar os aspetos positivos e menos positivos para elaboração do novo plano de atividades”*.

Relativamente à elaboração regular de relatórios das atividades realizadas, as respostas foram unânimes e negativas.

Finalmente, inquiridos sobre se consideravam a sua preparação, enquanto monitores, adequada para dar resposta ao leque de visitantes escolares que procura o centro, 2/3 dos inquiridos respondeu que sim, tendo um deles acrescentado: *“Tendo em conta todo o trabalho que tenho vindo a realizar, juntamente com a equipa do CCVC, posso dizer que o meu processo de iniciação, adaptação e formação nas atividades desenvolvidas até hoje tem sido uma mais-valia pelo feedback que tenho tido por parte dos visitantes e, como tal, considero que consigo dar resposta ao leque de visitantes que procuram o Centro. No entanto, considero que deveria ter mais formação em relação a determinados conteúdos científicos”*. A única resposta negativa apontou como aspetos que gostaria de melhorar “mais formação a nível interno”. Um dos inquiridos referiu não realizar visitas.

Numa análise global, as respostas aos questionários parecem indiciar que os funcionários fazem um balanço positivo sobre o funcionamento do centro, apontando como pontos a rever o tempo previsto por atividade e o horário de funcionamento. A necessidade de diversificar as atividades propostas e fazer a sua avaliação regular, bem como a questão da insuficiência de instalações sanitárias disponíveis são seguramente questões a ponderar.

II. 5. Análise das características do Centro

Com base nas opiniões recolhidas e na experiência vivenciada durante o período de estágio apresenta-se seguidamente uma análise das características do Centro. Esta análise serve como ponto de partida para o plano de atividades apresentado no capítulo III.

II. 5. 1. Pontos fortes

Tanto o estudo anteriormente referido (Xisto, 2008), como o presente trabalho, identificaram um grau de satisfação elevado nos visitantes escolares que procuraram o Centro, o que os poderá levar a recomendar a visita a outros das suas relações. Este aspeto importante, mas segundo Dias (2009), *os centros de ciência têm que criar exposições que reforcem o desejo de voltar* e isso poderá ser conseguido com novas abordagens, novas atividades. A aposta na realização de colóquios, palestras e *workshops* foram sugestões apresentadas, exequíveis e perfeitamente enquadráveis nos objetivos do Centro.

Outro ponto forte identificado é a adequação das atividades aos conteúdos programáticos (principalmente no que refere ao sétimo e décimo anos de escolaridade), pelo que esta é uma aposta a manter, ainda que diversificando o leque de atividades, incluindo outras mais interativas e que mostrem a ligação de outras ciências à Astronomia.

O processo de marcação das visitas foi considerado um ponto forte, em ambos os estudos. Será de manter ou melhorar, no futuro.

Tal como refere Xisto (2008), é crucial conhecer bem o espaço que se vai visitar para dele se poder tirar o máximo partido. Assim, a visita prévia do professor é essencial. Uma forma de a propiciar, aliada a uma divulgação personalizada, poderia ser conseguida tirando partido da localização do CCVC-PA no centro do país. No início do ano letivo seria de propor, aos professores interessados, uma visita ao Centro, naquilo que se poderia chamar o Dia do Professor. Tal permitiria, para além de dar a conhecer as instalações, mostrar as potencialidades do Centro, em termos de atividades.

Uma outra potencialidade não totalmente explorada é o Laboratório de Heliofísica, que permite a realização de observações solares, cuja divulgação poderia ser uma mais-valia para o Centro. Dispondo de equipamentos específicos e únicos no país, o Centro poderia rentabilizá-los e valorizar-se mediante o estabelecimento de parcerias e/ou intercâmbio com instituições científicas de interesses congéneres.

II. 5. 2. Pontos fracos

O Centro não possui qualquer instrumento para avaliar as suas atividades, no entanto, no final da visita, os visitantes podem deixar a sua opinião num Livro de Sugestões.

Embora estes sejam uma fonte de *feedback* para o pessoal dos Centros de Ciência, nunca devem ser usados como o único método de avaliação (Xisto, 2008).

A ausência de avaliação das atividades realizadas é uma fragilidade já detetada no estudo realizado por aquela autora que refere, ainda, serem as avaliações importantes não só para reter e atrair visitantes, mas também para assegurar a qualidade dos serviços prestados ao público.

A elaboração dum relatório das atividades realizadas pelos monitores, sugerida por Xisto (2008), não foi implementada, tal como se constata pelas respostas aos questionários agora aplicados. Habitualmente, aquando da elaboração do plano de atividades para o ano seguinte, os elementos da equipa reúnem e é feito um breve balanço das atividades desenvolvidas.

O facto de, de um modo geral, todos os monitores fazerem de tudo, querendo com isto dizer que não estão perfeitamente definidas as atribuições de cada um, poderá ser uma mais-valia em termos de *know-how*, mas torna difícil a responsabilização e permite um certo degradar da qualidade do serviço prestado.

O decréscimo do número de visitantes é uma outra fragilidade que poderá ser, além de uma consequência da crise económica que o país atravessa, um indicador de falhas na divulgação das atividades do Centro.

Apontando ambos os estudos referidos para um predomínio de visitantes escolares das zonas de Lisboa e Santarém (em especial dos sétimo, décimo e décimo primeiro anos de escolaridade), seria de reforçar a divulgação do CCVC-PA e das suas atividades junto das escolas de outras zonas do país e outros anos de escolaridade, como estratégia para atrair visitantes.

Na era digital, há um potencial por explorar nas redes sociais, uma vez que 92 por cento dos visitantes do Centro é público escolar (Xisto, 2008) e este é frequentador assíduo do Facebook, Twitter, My Space, Youtube,... O Centro precisa de aí divulgar a sua informação, se quer cativar esse público para a Astronomia.

Em termos de instalações, considerando a eventual passagem dos serviços administrativos para a mezzanine do novo pavilhão multiusos, poder-se-ia ponderar a reconversão do espaço habitualmente designado por Loja de Ciência, de forma a contemplar uma pequena área de lazer e cafeteria.

Também é notória a falta de uma biblioteca, com livros e revistas de referência na área da Astronomia, que propicie um complemento de formação aos monitores. Ela poderia também constituir um polo de interesse, a suscitar a visita ao Centro, desde que devidamente divulgada e com um espólio interessante.

II. 5. 3. Diagrama SWOT

A situação atual do Centro pode ser esquematizada através um diagrama SWOT¹⁵ que permita, através da identificação de forças e fraquezas, oportunidades e constrangimentos, traçar as linhas orientadoras para o futuro, tendo em vista uma melhoria de desempenho.

A identificação dos pontos fortes permite deles tirar partido para aproveitar as oportunidades e minimizar os efeitos adversos e a identificação das fraquezas representa uma oportunidade para a implementação de processos de melhoria.

¹⁵ SWOT acrónimo de **S**trengths (forças/pontos fortes), **W**eaknesses (fraquezas/pontos fracos), **O**pportunities (oportunidades) e **T**hreats (ameaças/constrangimentos).

Forças

- Oito anos de experiência como CCV
- Boas relações institucionais
- Boa opinião das escolas visitantes
- Localização geográfica no centro do país
- Facilidade de acesso
- Equipamentos disponíveis
- Recursos envolventes

Fraquezas

- Atividades pouco interativas
- Ausência de avaliação sistemática
- Instalações de apoio insuficientes
- Fraca divulgação
- Gestão de recursos ineficiente

Oportunidades

- Aposta em novas formas de divulgação
- Rentabilização do espaço envolvente
- Estabelecimento de parcerias para o desenvolvimento de projetos
- Fortalecimento da ligação às escolas
- Implementação de novas atividades mais interativas

Constrangimentos

- Conjuntura económica retrativa
- Concorrência (a nível nacional)
- Quebra no número de visitantes
- Recente instalação de pórticos na A23 (o que implica o pagamento de portagens)

CAPÍTULO III

PROPOSTA DE PLANO DE ATIVIDADES PARA 2014

Identificados pontos fortes e fracos, oportunidades e constrangimentos do CCVC-PA, iniciou-se uma reflexão sobre que alterações poderiam ser implementadas para dar uma nova imagem ao Centro e cativar novos visitantes.

Para isso, procurou-se ter uma perspectiva sobre a atuação de centros congêneres em todo o mundo, através de uma pesquisa nos seus *sites* e em notícias sobre as suas atividades. Este trabalho permitiu reunir inúmeras ideias tanto no que se refere a atividades, como formas de divulgação e angariação de fundos, entre outras.

Tendo por base toda a informação recolhida elaborou-se, para o CCVC-PA, um Plano de Atividades, a aplicar em 2014, no qual é repensado o espaço, são reorganizados os recursos humanos, é ponderada a angariação de fundos e são diversificadas as atividades propostas.

Este plano de atividades é ambicioso, mas realista. De referir que a proposta apresentada foi discutida com a equipa do CCVC-PA no sentido de aferir da sua viabilidade e acertar detalhes técnicos, nomeadamente no que se refere a datas e horas de observação.

III. 1. Práticas de outros centros de ciência

No sentido de se ter uma ideia sobre o que se fazia em centros de ciência dedicados à Astronomia, no país e no estrangeiro (Tabela 4), consultaram-se, entre outros, os seus *sites*, notícias sobre as suas atividades e publicidade às atividades desenvolvidas.

Tabela 4 - Centros de ciência investigados

Alpha Planetarium; Monterrey, Mexico	Museo Planetario y Observatorio del Morro Solar, Lima, Peru
Anna Science Centre, Tiruchirappalli, India	National Space Centre, Leicester, UK
Armagh Planetarium, Armagh, Ireland	Observatorio Astronómico de Mallorca, Espanha
Chabot Space and Science Center, Oakland, USA	Parque Astronomico la Punta, Argentina
Cidade das Ciências e das Artes, Valencia, Espanha	Planetarium Science Center, Alexandria, Egypt
Cosmodome, Quebec, Canada	Regional Science Center, Calicut, India
Fiske Planetarium and Science Center, Colorado, USA	Taipei Astronomical Museum, Taipei, Taiwan
Foredown Tower, Brighton and Hove, England	Telus World of Science, Edmonton, Canada
Galileo Galilei Planetarium, Buenos Aires, Argentina	The Astronomy Centre Planetarium, Todmorden, UK
Herschel Museum of Astronomy, Bath, UK	The Challenger Learning Center, Illinois, USA
Heureka, Vantaa, Finland	The Discovery Museum, Sacramento, USA
Holt Planetarium, Berkeley, USA	The Houston Museum of Natural Science, Houston, USA
HRM Space Centre, Vancouver, Canada	The Royal Museum Greenwich, Greenwich, UK
Macao Science Centre Planetarium, Macao	Universum - Museo de las Ciencias, Mexico
Mills Observatory, Dundee, UK	

e ainda:

Observatório Astronómico de Santana	Planetário Calouste Gulbenkian
Centro Ciência Viva do Algarve	Planetário do Porto

Posteriormente, contactaram-se três dos centros nacionais referidos e uma dezena de centros estrangeiros (Tabela 5), com o objetivo de se obterem informações mais específicas, nomeadamente no que se refere a: critério de seleção das atividades para o plano anual, público-alvo, ligações a instituições de investigação, promoção das atividades, avaliação, identificação de problemas mais significativos, formas de financiamento, pessoal envolvido e número anual de visitantes.

Com este contacto, que não obedeceu a critérios específicos de seleção, para além de procurar cobrir diversas realidades socioeconómicas, pretendia-se averiguar se a situação no CCVC-PA seria ou não significativamente diferente da que se vive “no resto do Mundo”.

Tabela 5 - Centros nacionais e estrangeiros contactados

Anna Science Centre, India	HRM Space Centre, Canada
Armagh Planetarium, Ireland	Macao Science Centre Planetarium, Macao
Centro Ciência Viva do Algarve	Obs. Astronómico de Santana, Açores
Chabot Space and Science Center, USA	Planetário Calouste Gulbenkian
Cosmodome, Canada	Regional Science Center, India
Galileo Galilei Planetarium, Argentina	The Discovery Museum, USA
Heureka, Finland	Universum - Museo de las Ciencias, Mexico
Holt Planetarium, USA	

Dos centros contactados apenas sete responderam às questões colocadas e das respostas obtidas pode concluir-se que:

- de um modo geral, todos os centros efetuam uma planificação anual das suas atividades, à exceção do Armagh Planetarium que o faz para períodos mais curtos (alguns meses);
- como critérios para a seleção das atividades são referidos os eventos astronómicos, iniciativas locais, audiências, orçamento e recursos disponíveis;
- o público que pretendem atingir é, na generalidade, público escolar, com referência também ao público em geral e, no caso do Macao Science Centre Planetarium, os turistas. O HRM Space Centre refere também programas específicos para públicos determinados, nomeadamente, no que se refere a adultos distingue:

seniores → programação específica uma tarde por semana

inquisitivos (30 aos 50 anos) → palestras, espetáculos de astronomia noturnos e experiências no observatório

geração Y (25-35 anos) → noites cinematográficas, eventos especiais,...

- à exceção do Armagh Planetarium todos referem alguma forma de ligação a instituições de investigação, normalmente universidades locais.
- a forma de divulgar as atividades passa pelo website, as redes sociais (Facebook, Twitter e Google+), as newsletters, material impresso (posters, brochuras,...) e publicidade paga;
- no que concerne à avaliação, o Armagh Planetarium, o Núcleo de Astronomia do Centro Ciência Viva do Algarve, Observatório Astronómico de Santana e o Planetário Calouste Gulbenkian utilizam questionários. Os restantes centros apenas contabilizam as presenças e analisam o feedback dos participantes. No HRM Space Centre é ainda tido em conta o feedback do pessoal;
- relativamente aos problemas que enfrentam no seu dia-a-dia, as respostas foram bastante diversificadas e passam por: preocupação com o número de visitantes (Armagh Planetarium e HRM Space Centre), financiamento limitado (Holt Planetarium e Observatório Astronómico de Santana), espaço (Macao Science

Centre Planetarium), material e gestão de pessoal, nomeadamente, manter ocupado, em alturas de menor número de visitantes, o pessoal necessário para assegurar um serviço de qualidade em alturas de grande afluência (HRM Space Centre). O núcleo de Astronomia do Centro Ciência Viva do Algarve e o Planetário Calouste Gulbenkian não referem quaisquer problemas.

- o financiamento provem em geral da venda de ingressos, bolsas, donativos, financiamento estatal e prestação de serviços¹⁶.
- quanto ao pessoal afeto a cada um dos centros e ao número anual de visitantes, os dados recolhidos são apresentados na tabela 6.

Tabela 6 – Dados relativos a pessoal e número anual de visitantes

Centro	Pessoal	Nº anual de visitantes
Armagh Planetarium	10 ¹⁷	44 000 ¹⁸
Núcleo de Astronomia do CCVA	2	12 000
Holt Planetarium	50	170 000
HRM Space Centre	9 a tempo inteiro 3 a tempo parcial 35 auxiliares	90 000
Macao Science Centre Planetarium	-	380 000 ¹⁹
Obs. Astronómico de Santana	5	14 000
Planetário Calouste Gulbenkian	17	75 000

Pensando em termos do que se passa no CCVC-PA e nos restantes centros analisados ressalta o facto de a forma de divulgação das atividades ser nestes muito mais diversificada, com forte aposta na internet (website, envio de newsletter por e-mail, redes sociais). Apesar de o *site* oficial do CCVC-PA ter sido recentemente modificado (Fevereiro de 2012) e se estar a atualizar a *mailing list* para envio regular de informação, mantem-se a relutância em marcar presença nas redes sociais.

¹⁶ Referido pelo Núcleo de Astronomia do Centro Ciência Viva do Algarve.

¹⁷ Incluindo um comunicador de ciência.

¹⁸ Em 2012.

¹⁹ Em 2011.

Quanto às formas de financiamento poder-se-ia, à semelhança do que se faz noutros centros, apostar em diversificar o financiamento de forma a angariar fundos para a organização de outro tipo de atividades.

Também a ligação a outras instituições, centros de ciência, universidades, ou observatórios astronómicos, por exemplo, poderia trazer vantagens. Tal como refere LaFollette (2010), estas associações permitem, eventualmente, poupar dinheiro, obter financiamentos mais avultados e desenvolvimento profissional informal.

III. 2. Metodologia, funcionamento e financiamento

Tendo em mente aquilo que são as características do CCVC-PA, nomeadamente a sua localização, recursos materiais e humanos e pontos fracos detetados, foi feita uma seleção de atividades exequíveis, diversificadas e com uma forte aposta na interatividade e experimentação.

Para além das atividades de rotina (visitas orientadas ao parque exterior, sessões de observação noturna e observação solar), pretende-se assinalar, ao longo do ano, efemérides astronómicas (Tabela 7) e/ou datas comemorativas (Tabela 8), com eventos específicos, procurando abranger diversos públicos.

Em alguns casos poderá optar-se apenas por uma referência no site, noutros por pequenas iniciativas no Centro (referência nos talões de entrada, decoração alusiva, descontos especiais ou outras).

Tabela 7 - Efemérides astronómicas

Início das estações do ano	
Primavera	Março (20 -17:57)
Verão	Junho (21 - 12:51)
Outono	Setembro (23 - 04:29)
Inverno	Dezembro (22 - 00:03)
Equinócios	
Março	Março (20 – 16:56)
Setembro	Setembro (23 – 02:28)
Solstícios	
Junho	Junho (21 – 10:51)
Dezembro	Dezembro (21 – 23:03)
Eclipses²⁰:	
Abril (15)	Eclipse total da Lua
Abril (29)	Eclipse anular do Sol
Outubro (8)	Eclipse total da Lua
Outubro (23)	Eclipse parcial do Sol
Outras:	
Janeiro (4)	Distância mínima ao Sol (147 104 613 km)
Julho (4)	Distância máxima ao Sol (152 093 620 km)
Abril (14)	Marte mais próximo da Terra

²⁰ Nenhum dos eclipses referidos será visível em Portugal.

Tabela 8 - Datas comemorativas

Março (20)	Aniversário do CCVC-PA
Abril (8)	Dia Mundial da Astronomia
Abril (23)	Dia Mundial do Livro
Maio (3)	Dia do Sol
Maio (29)	Dia Nacional da Energia
Junho (1)	Dia da Criança
Junho (10)	Dia de Portugal
Agosto (19)	Dia Mundial da Fotografia
Outubro (1)	Dia Internacional do Idoso
Outubro (4-10)	Semana Mundial do Espaço
Outubro (5)	Dia Mundial dos Professores
Novembro (24)	Dia Nacional da Cultura Científica
Dezembro (3)	Dia Internacional da Pessoa com Deficiência

Admitindo que os visitantes que mais procuram o Centro continuarão a ser os alunos das nossas escolas propõe-se um vasto leque de atividades que complementem as aprendizagens formais. Também a formação dos professores não será esquecida com palestras, *workshops* e outras iniciativas.

Porque se trata de um plano ambicioso, que aposta na alteração de práticas, de modo a trazer ao centro mais visitantes, propõem-se igualmente algumas alterações a nível do funcionamento e financiamento do Centro.

Nesse sentido pensou-se na criação de novos espaços a partir da remodelação de outros pré-existentes e no desenvolvimento de mecanismos de angariação de fundos que ajudem a suportar o que se pretende venham a ser os futuros moldes de funcionamento do Centro.

Assim, propõe-se a criação, no *site*, de um espaço destinado à angariação de donativos, bem como a criação de um Clube de Amigos do CCVC-PA cujo intuito seja mostrar o seu apoio para a continuação e o desenvolvimento do Centro, no seu contributo para o desenvolvimento da região, divulgação da Astronomia e educação científica dos jovens e público em geral.

Aos membros do Clube de Amigos seriam atribuídos diversos benefícios como convites para os eventos do Centro, envio regular da *newsletter*, descontos na Loja de Ciência, para além de outros que pudessem vir a ser considerados.

As importâncias a pagar anualmente, por adesão, variariam consoante se tratasse de uma adesão individual, familiar²¹, estudantil²², escolar ou empresarial. Também poderia haver uma atenção especial para idosos²³.

No que se refere às instalações, propõe-se que os espaços sejam repensados, remodelados e redecorados criativamente, apostando num ambiente acolhedor onde a informação disponibilizada leve o visitante a interiorizar a ideia de estar num centro de Ciência onde profissionais, devidamente identificados, recorrendo por exemplo a peças de vestuário específico (boné, T-shirt, colete, ou qualquer outro) os orientam nas descobertas que irão fazer ao longo da visita.

Uma outra proposta deste projeto é a criação de uma biblioteca “especializada” na área da Astronomia, eventualmente localizada na sala anexa ao novo planetário. Um pequeno espaço dedicado à leitura, numa sala onde poderão também realizar-se outros eventos, nomeadamente, exposições e *workshops*.

Passando os serviços administrativos para a *mezzanine* do novo pavilhão, propõe-se que o espaço por eles libertado seja remodelado de forma a permitir a coexistência da “Loja de Ciência” e de uma pequena “Cafeteria”, gerida pelo próprio Centro, onde o visitante possa descansar um pouco, enquanto “bebe o seu café”, eventualmente assiste à projeção de um pequeno documentário de Astronomia ou consulta a informação ali disponível.

Relativamente ao parque exterior, propõe-se a implementação de novos módulos²⁴, de relativamente fácil execução, por exemplo, elipse de jardineiro (dispositivo que permite traçar uma figura com forma de elipse), relógio lunar (instrumento que permite determinar a hora de nascer e pôr da Lua, observando-se a fase do momento) e sextante astronómico, (instrumento que permite estimar a distância angular

²¹ A família inclui até 5 membros, com o máximo de 2 adultos.

²² Mediante apresentação do cartão de estudante.

²³ Indivíduos com mais de 65 anos.

²⁴ Inspirados nos existentes no Parque Astronómico La Punta, Argentina.

entre dois astros), o arranjo dos respetivos acessos e a jardinagem do recinto, que embora mantendo o aspeto natural, permita um passeio agradável em contacto com a Natureza. Pensando nos mais novos, sugere-se a instalação de equipamentos lúdico-didáticos, dentro da temática espacial, por exemplo, em forma de “foguetão” ou de “estação espacial”, nos quais seria disponibilizada informação adequada ao nível etário dos utilizadores. Todas estas iniciativas poderiam ser levadas a cabo com a colaboração da autarquia.

Ainda que aconselhando sempre a visita orientada²⁵, o Centro deve providenciar a colocação de pequenas placas informativas junto dos equipamentos, prevendo a eventualidade de o visitante desejar visitar o parque sem orientação.

No sentido de zelar pelas instalações seria de ponderar a presença de vigilantes (eventualmente nos fins de semana e período de férias – Julho/Agosto) caso o número de visitantes que pretenda apenas usufruir de um passeio pelo parque o justifique.

Também o auditório deverá ser alvo de remodelação, em termos de reorganização do espaço. Deverá repensar-se a decoração, e disposição dos materiais, tornando-o mais funcional para a realização das atividades *indoor*.

Para “rentabilizar” os recursos humanos disponíveis propõe-se a criação de uma estrutura organizativa, onde para além do acompanhamento de visitantes, cada um tenha à sua responsabilidade um determinado setor.

Sugere-se, a título de exemplo, atendendo às funções presentemente desempenhadas:



²⁵ O monitor é o melhor contacto entre o CCVC-PA e o público. Ele favorece a componente educacional da visita, sendo responsável pelo que o visitante retém.

Ao Diretor Executivo caberia, além das tarefas de supervisão geral, a elaboração da candidatura do Centro a projetos de divulgação científica, o estabelecimento de contatos para intercâmbio com outras instituições e a orientação das reuniões mensais de toda a equipa para análise das atividades desenvolvidas e planificação das seguintes.

O Coordenador Científico seria o responsável pelo rigor científico de todo o trabalho desenvolvido no Centro.

A “Administração” teria a seu cargo todo o processo administrativo inerente ao funcionamento do Centro: contabilidade, expediente e marcação de visitas.

O setor “Educação” seria responsável pela elaboração dos planos de visitas, de acordo com os programas escolares; expansão da atual coleção de livros de Astronomia, jornais e revistas, para pesquisa e acesso público; colaboraria no desenvolvimento de projetos, em parceria com as escolas; proporia temas para palestras, conferências e *workshops*; selecionaria atividades destinadas a promover eventos especiais e elaboraria os respetivos materiais didáticos, em parceria com o setor “Exposições”, que teria a seu cargo a montagem dos mesmos e a seleção dos filmes a projetar.

A “Divulgação” seria responsável pela permanente atualização do site e divulgação de eventos/notícias também nas redes sociais (Facebook, Twitter e Google+). Igualmente lhe competiria a elaboração dos materiais destinados a outras formas de divulgação das atividades do Centro e elaboração da *newsletter* mensal.

O setor da “Manutenção” teria a seu cargo o funcionamento do observatório solar, a manutenção de todos os equipamentos, o apoio às escolas, bem como o treino de voluntários, a que o Centro possa sentir necessidade de recorrer caso o número de visitantes o justifique.

O setor “Social” seria responsável pela cafeteria, loja e bilheteira. Teria também a seu cargo organização das festas de aniversário.

Em situações em que o número de visitantes o justifique poderá o Centro pensar na eventualidade de o controle de entradas ser assegurado por um voluntário.

III. 3. Públicos alvo

As atividades propostas neste plano foram pensadas de forma a abranger:

- o público escolar:
 - pré-escolar
 - 1º e 2º ciclos
 - 3º ciclo
 - secundário
- o público em geral

Em determinados eventos serão considerados grupos específicos, por exemplo, idosos e pessoas com mobilidade, audição ou visão reduzida. Também se propõe que seja dada continuidade e, eventualmente, seja alargado a outras instituições, o programa de divulgação da Astronomia, desenvolvido no Instituto de Reinserção Social Padre António de Oliveira (Caxias).

III. 4. Cronograma

As atividades propostas foram distribuídas ao longo dos doze meses do ano, à semelhança do que acontece com os habituais planos de atividades do CCVC-PA. Foram tidas em conta as efemérides que se pretendem celebrar e procurou adequar-se a calendarização aos interesses dos diferentes públicos.

Janeiro

➤ **Feliz Ano Novo!**²⁶

Bem-vindos a 2014! Iremos começar o novo ano a descobrir o que é um ano, o que causa as diferentes estações do ano, porque temos dia e noite.

Quiz de Astronomia para toda a família.

Data de realização: 5 de Janeiro pelas 15:00.

No final haverá prémios para os vencedores e todos participantes serão convidados a partilhar um fabuloso bolo-rei²⁷.

➤ **Vem conhecer um cientista**²⁸

Atividade pensada tendo em conta a necessidade das crianças e jovens despertarem para a ciência. Entre Janeiro e Abril, no segundo sábado do mês, pelas 15:00, um cientista virá partilhar os seus conhecimentos e pontos de vistas com a assistência.

Esta atividade carece de inscrição prévia e realizar-se-á com um número mínimo de 15 interessados. Implica convidar os cientistas e estes aceitarem.

Sugestões de cientistas a contactar: Teresa Lago, João Magueijo, Rui Agostinho,...

➤ **Explorar o céu**

Conjunto de atividades *hands-on* de exploração dos telescópios, espectroscópios e outras ferramentas usadas pelos astrónomos e existentes no Centro.

Atividade destinada ao público em geral.

Datas de realização: Janeiro (19 e 26) e Outubro (19 e 26) a partir das 15:00.

²⁶ Atividade inspirada nas propostas do Chabot Space and Science Center, USA.

²⁷ Em colaboração com uma pastelaria local.

²⁸ Atividade inspirada nas propostas do Anna Science Centre, India.

Fevereiro

➤ **O nosso lugar no Universo**

Curso de iniciação à Astronomia, destinado ao público em geral, a realizar em entre 15 de Fevereiro e 1 de Março de 2014.

Programa detalhado no item “Cursos” (página 72).

Março

➤ **Uma noite com as estrelas²⁹**

Sessão de planetário para ilustrar o que está no céu noturno, no dia da visita; a hipótese de observar o céu através de um dos telescópios do Centro (se as condições meteorológicas o permitirem) e, ainda, tomar uma bebida quente em conversa amena com um astrónomo, disponível para responder às perguntas que surjam.

Esta atividade terá lugar em Março (15 e 29) e Setembro (6 e 20) a partir das 20:00. Não é aconselhável a menores de 7 anos e todas as crianças devem ser acompanhadas por um adulto.

➤ **Dez anos a olhar o céu!**

Dando continuidade ao que é já uma tradição, a 20 de Março celebrar-se-á simultaneamente o início da Primavera e o décimo aniversário do CCVC-PA.

As atividades terão início logo pela manhã, com a inauguração da exposição “Dez anos a olhar o céu”, na qual se pretende retratar a atividade do Centro ao longo do tempo, e prolongar-se-ão noite dentro com a “Mini Maratona de Messier”, cujo objetivo é o de encontrar a maior quantidade de objetos Messier³⁰ possível.

Nesse dia será lançado o concurso de fotografia “AstroClic” destinado aos apaixonados pela Astronomia e pela Fotografia. Os interessados poderão apresentar

²⁹ Atividade inspirada nas propostas do Royal Museum Greenwich, UK.

³⁰ O facto de a Lua não se encontrar na fase de Lua Nova, poderá levantar algumas dificuldades de observação.

trabalhos em três categorias: Terra e Espaço, Sistema Solar, Espaço Profundo, que serão posteriormente apreciados por um júri constituído por um fotógrafo profissional, um astrónomo e um representante do CCVC-PA. Os resultados serão divulgados no Dia Mundial da Fotografia (19 de Agosto), sendo os trabalhos premiados expostos nas instalações do CCVC-PA.

Abril

➤ **8 de Abril é o Dia da Astronomia!**

Traz o teu telescópio e vem observar o céu connosco!

As atividades começarão no período da tarde, com a projeção do filme “Observação noturna: a paixão dos astrónomos”³¹, a que se seguirá a palestra “Medir o Universo”, pelo Coordenador Científico do Centro. O evento irá animar com a observação do céu, quando as estrelas começarem a brilhar.

A entrada no parque é livre, mas não será permitida depois de 21:30.

➤ **Feira do livro**³²

*“Todos somos leitores, mas alguns de nós ainda não descobriram os seus livros favoritos.”*³³

Assinalando o Dia Mundial do Livro (23 de Abril) realizar-se-á, de 21 a 27 de Abril, na sala multiusos, com a colaboração de diversas editoras, uma Feira do Livro, onde se poderão adquirir livros de Astronomia para todas as idades.

Maio

➤ **Dia do Sol**³⁴

Terça-feira, 8 de Abril de 2014 é dia de celebrar o Sol. As atividades, destinadas ao público em geral, terão início logo pela manhã e culminarão com um lanche solar, preparado com recurso a fornos solares.

³¹ Título original “Nightwatch: The Astronomer's Passion” (HR MacMillan Space Centre).

³² Atividade inspirada nas propostas do Galileu Galilei Planetarium, Argentina.

³³ Autor desconhecido.

³⁴ Reformulação de uma atividade já realizada no CCVC-PA.

Do programa irá constar:

- inauguração de uma exposição sobre a nossa estrela, elaborada pela equipa do CCVC-PA.

- sessões de observação do Sol através de telescópio, durante as quais serão divulgados conselhos sobre a observação solar.

- *workshop* de construção de fornos solares, recorrendo a materiais de uso comum.

- construção de carros solares Lego³⁵

- lanche “solar”

O programa será suspenso por chuva ou nebulosidade. Para o *workshop* será necessário efetuar inscrição prévia.

➤ **Oficina de telescópios³⁶**

Tem um telescópio ou pensa adquirir um e tem dúvidas sobre como tirar o máximo partido desse equipamento. Esta oficina é para si!

Como funciona um telescópio? O que se pode observar com ele? Que telescópio se deve comprar? São algumas questões para as quais irá encontrar resposta.

Atividade destinada ao público em geral, a realizar em Maio (17/18) e Novembro (15/16), das 15:30 às 18:30.

➤ **Brincar com o Sol**

No dia 29 de Maio (Dia Nacional da Energia), de manhã, as atividades serão destinadas às crianças. Abordar-se-á a utilização da energia solar, através da exploração de brinquedos solares.

A tarde será para os professores dos grupos de recrutamento 100 (educação pré-escolar) e 110 (1º ciclo do ensino básico), prevendo-se uma sessão de formação

³⁵ Atividade inspirada nas propostas do Chabot Space and Science Center, USA.

³⁶ Atividade inspirada nas propostas do Galileu Galilei Planetarium, Argentina.

com a qual se pretende aumentar e/ou promover os seus conhecimentos de prática laboratorial.³⁷

A sessão de formação carece de inscrição prévia e realizar-se-á com um mínimo de 10 participantes.

➤ **Observação do céu noturno**³⁸

Sessões organizadas, de Maio a Setembro, no último sábado do mês, para o público em geral, entre as 18:00 e as 23:30, com o recurso aos telescópios do Centro.

Antes de cada sessão de observação do céu terá lugar uma palestra, por um astrónomo convidado, com a duração aproximada de uma hora, sobre um tema de Astronomia.

Esta atividade carece de inscrição prévia e realizar-se-á com um número mínimo de 15 interessados. É gratuita para estudantes, mediante a apresentação do respetivo cartão.

Temas possíveis para as palestras: “A observação do céu”, “Como se estuda o universo?”, “O Sistema Solar” ou “A Via Láctea”.

Junho

➤ **Crianças ao espaço!**³⁹

Por que é que a Lua muda de forma ao longo do mês? Qual o planeta do nosso sistema solar que é o mais quente? Quanto peso na superfície da Lua? Qual o tamanho do Sol? O que são os cometas? Os anéis de Saturno são feitos de quê?

A curiosidade das crianças não tem limites. No dia que lhes é dedicado (1 de Junho) o Centro procurará de uma forma lúdica dar resposta à curiosidade infantil, no que se refere à Astronomia.

³⁷ As atividades poderão vir a ser desenvolvidas em colaboração com a *Science 4you*.

³⁸ Atividade inspirada nas propostas do Anna Science Centre, India.

³⁹ Atividade inspirada nas propostas do Fiske Planetarium and Science Center, USA.

Conjunto de atividades que envolvem equipamentos existentes no centro, mas explorados de forma não habitual (passeio mistério pelas instalações do Centro, por exemplo).

Recomendado para crianças com idade superior a 7 anos.

➤ **“A grande máquina do Mundo”⁴⁰**

Exploração do significado da escultura, anexa às instalações do Centro, da autoria do escultor José Coelho, representativa da conceção geocêntrica do Universo e inspirada na descrição efetuada por Luís de Camões n’ «Os Lusíadas»⁴¹ sobre este conceito de Universo.

Atividade, para o público em geral, a realizar no dia 10 de Junho (Dia de Portugal).

➤ **Vem ouvir uma história⁴²**

A fim de incentivar a divulgação da Astronomia na educação pré-escolar, o Centro propõe-se contar histórias simples e divertidas, aos mais pequenitos, às quartas-feiras à tarde, durante o mês de Junho. Através destas sessões espera-se fomentar o interesse infantil pela Astronomia e a compreensão dos seus conceitos básicos.

Julho

➤ **Exploradores do espaço⁴³**

Nestas oficinas, que terão lugar durante o mês de Julho (2, 16 e 30, à tarde), irão ser construídos instrumentos⁴⁴ em papel cartonado e não só, que permitem observar os céus e que podem ser usados em casa, após explicação do seu funcionamento.

Atividade para toda a família.

⁴⁰ O evento dará continuidade a uma atividade habitual no CCVC-PA.

⁴¹ Referência à descrição da “grande máquina do Mundo” que a deusa Tétis faz a Vasco da Gama, na *Ilha dos Amores* em “Os Lusíadas”.

⁴² Atividade inspirada nas propostas do Taipei Astronomical Museum, Taiwan.

⁴³ Reformulação de uma atividade já realizada no CCVC-PA.

⁴⁴ Relógio solar, astrolábio, nocturlábio, balestilha,...

Agosto

➤ A Lua ao vivo⁴⁵

Faça o seu batismo de voo e viaje connosco até à Lua!

Uma tela gigante mostrará a imagem da superfície da Lua, obtida com um potente telescópio do Centro.

Simultaneamente outros telescópios, permitirão observar diretamente o nosso satélite.

Esta atividade, que é pública e gratuita, realizar-se-á a 2 e 9 de Agosto, entre as 20:00 e as 23:00, integrada na “Quinzena da Lua” durante a qual estará patente ao público, na sala multi-usos, uma exposição elaborada pela equipa do CCVC-PA e dedicada ao nosso satélite natural.

Sabe por que é que a Lua tem manchas? Ou por que ela muda de forma a cada dia que passa? Ou o que a Lua tem a ver com as marés? Para descobrir, junte-se a nós enquanto investigamos o nosso vizinho mais próximo no Espaço!

Setembro

➤ Quinzena do professor

Já reparou que as estrelas à noite parecem mover-se? Sabe localizar a estrela polar? E, à noite, consegue identificar os planetas no céu? Conhece as constelações do zodíaco? Já viu Oríon no céu?

Durante os primeiros quinze dias de Setembro o Centro propõe-se abrir as suas portas especialmente para os professores. Eles serão convidados a visitar as instalações e participar nas várias iniciativas pensadas para o ajudar na sua tarefa educativa:

- *Preparar uma visita de estudo ao CCVC-PA*
- *O parque exterior*
- *O planetário*

⁴⁵ Atividade inspirada nas propostas dos Chabot Space and Science Center, USA e Galileu Galilei Planetarium, Argentina.

- *Observação noturna*
- *Observatório solar*
- *Workshops, palestras e cursos*

O Centro tentará a acreditação destas ações junto do Conselho Científico Pedagógico da Formação Contínua - CCPFC, entidade responsável pela acreditação das entidades formadoras e das ações de formação contínua de professores.

Outubro

➤ **Astronauta precisa-se!**

Conjunto de iniciativas para celebrar a Semana Mundial do Espaço (4 a 10 de Outubro).

- **Projeção do filme “Astronauta”⁴⁶**

A exploração do espaço é o maior desafio que a humanidade já enfrentou. O que é preciso para se tornar um astronauta? Explore os mundos incríveis associados à Estação Espacial Internacional. Descubra os perigos que espreitam os astronautas no espaço.

Atividade para o público em geral.

- **Workshop “Viver no espaço”⁴⁷**

Nesta iniciativa, pensada para crianças, iremos descobrir os desafios que enfrentam aqueles que vivem no Espaço. Iremos desenhar um fato espacial, descobrir novos alfabetos e símbolos, aprender mais sobre foguetões, provar comida de astronauta e muito mais.

- **Giroscópio humano**

O giroscópio humano consiste em três anéis metálicos concêntricos. A pessoa, devidamente fixada no interior do anel menor, pode girar em todos os sentidos, simulando os movimentos a que um astronauta está sujeito no espaço.

A utilização deste aparelho, existente no Centro, rege-se por estritas normas de segurança.

⁴⁶ No novo planetário, se tecnicamente possível (<<http://astronaut-3d.com/>>)

⁴⁷ Atividade inspirada nas propostas do Armagh Planetarium, Ireland.

- **Lançamento de foguetões⁴⁸**

O “Lançamento de foguetões” é uma atividade para crianças, na qual estas têm a oportunidade de projetar, construir e lançar o seu próprio foguetão de água.

O Centro fornece todos os materiais necessários. Uma vez construído o foguetão, a imaginação dos jovens modelistas é posta à prova para decorar e nomear oficialmente as suas criações. Só então os foguetes estão prontos para a rampa de lançamento.

No final as crianças podem levar para casa as suas criações!

- **Medir o Universo⁴⁹**

Um dos trabalhos do telescópio espacial Hubble é ver as coisas mais distantes no nosso Universo. Mas como podemos dizer quão longe essas coisas realmente estão?

A resposta será dada por um astrónomo convidado, numa palestra subordinada ao tema “*Distâncias em Astronomia*” que terá lugar na sala multiusos, onde estará patente uma exposição, elaborada pela equipa do CCVC-PA, sobre a construção e a utilização do telescópio espacial Hubble.

Novembro

➤ Introdução à Astronomia Moderna

Curso de iniciação à Astronomia Moderna, destinado a pessoas familiarizadas com as noções básicas de Astronomia, que querem saber mais sobre a compreensão atual do Universo. Realizar-se-á no segundo fim de semana de Novembro.

O programa detalhado encontra-se no item “Cursos” (página 74).

Dezembro

➤ O céu para todos

No dia Internacional da Pessoa com Deficiência (1de Dezembro) gostaríamos que as portas do Centro se abrissem *para todos*.

⁴⁸ Atividade inspirada nas propostas dos Armagh Planetarium, Ireland e The Challenger Learning Center, USA.

⁴⁹ Atividade inspirada nas propostas dos Galileu Galilei Planetarium, Argentina e Holt Planetarium, USA.

Teria que ser um esforço conjunto de várias instituições e que poderia ir buscar *inspiração* a outras iniciativas congêneres realizadas, por exemplo, no Planetário Calouste Gulbenkian, na ACAPO e no *Planetario de la Ciudad de Buenos Aires Galileo Galilei*.

➤ **"O mistério da estrela de Natal"**⁵⁰

Viagem de volta a Belém, de há mais de 2000 anos atrás, na qual se procura descobrir uma explicação científica para a estrela que os sábios seguiram para encontrar o menino Jesus. Esta versão moderna da história de Natal irá certamente cativar o público de todas as idades.

Atividade apropriada para toda a família, com a duração 45 minutos, a realizar nos dias 20 e 21 de Dezembro, pelas 15:00.

Atividades específicas para o público escolar

Todas as atividades específicas para o público escolar estão sujeitas a marcação.

➤ **Balões cósmicos**⁵⁰

Para visitantes do pré-escolar, por que não comemorar a era espacial, fazendo seu próprio astronauta com um balão? Nesta divertida atividade os visitantes de palmo e meio fazem e decoram o seu próprio modelo. O Centro fornece a matéria-prima: balões, adesivos e canetas e mostra como fazer! O que se pode criar é tão ilimitado como o próprio espaço! Os visitantes podem levar consigo os modelos criados.

➤ **O Sol, a Terra e a Lua**⁵¹

Atividade destinada ao pré-escolar (máximo 25/30 crianças) com a duração de duas horas. É aconselhável trazer boné.

⁵⁰ Atividade inspirada nas propostas do Armagh Planetarium, Ireland.

⁵¹ Reformulação de uma atividade já realizada no CCVC-PA.

Será feita uma breve apresentação no anfiteatro seguida de lanche (trazido pelos alunos). No parque exterior falar-se-á da Terra e dos seus “amigos” (os planetas). No carrossel “Sol, Terra, Lua” explorar-se-á o dia e a noite. No planetário será contada a história “Por que cantam os pássaros de manhã?” e a visita terminará com a atividade “Brincar com o Sol” na qual se exploram diversos brinquedos movidos a energia solar.

No final, as crianças levarão consigo um desenho, para pintar na escola, sobre o sistema solar e/ou o dia e a noite.

➤ **Um passeio pelo sistema solar⁵²**

Vem aprender a diferenciar uma estrela de um planeta. Vem entender como ocorrem os eclipses do Sol e da Lua. Vem tocar os anéis de Saturno! ...

Atividade destinada a alunos do 1º ciclo (3º e 4º anos) e 2º ciclo (máximo 25 alunos), com a duração de duas horas.

Será feita uma breve apresentação no anfiteatro, seguida de lanche (trazido pelos alunos). Posteriormente passar-se-á ao parque exterior e planetário, onde serão abordados temas como: sistema solar, rotação e translação, estações do ano, dia e noite, fases da Lua, constelações, estrela polar, orientação pelas estrelas.

No final, os alunos realizarão algumas atividades práticas de consolidação/aplicação dos conhecimentos adquiridos.

➤ **Na época dos descobrimentos⁵²**

Atividade destinada aos alunos do 3º ciclo (máximo 25 alunos), com a duração de duas horas.

Será feita uma breve apresentação no auditório, local onde irão decorrer as atividades iniciais.

Feito o enquadramento histórico, passar-se-á à construção de aparelhos como: astrolábio, quadrante, balestilha e nocturlábio em papel cartonado e não só.

⁵² Reformulação de uma atividade já realizada no CCVC-PA.

Seguidamente, no parque exterior, será feita a demonstração prática do seu funcionamento.

➤ **Luz: B.I. das estrelas**⁵³

Atividade destinada aos alunos do ensino secundário (máximo 25 alunos) com a duração de duas horas.

Após uma breve apresentação no anfiteatro, passar-se-á ao Laboratório de Heliofísica, onde, com recurso a um banco de ótica, se explicará o funcionamento de um telescópio. Seguidamente, passar-se-á à observação do Sol, chamando a atenção para os cuidados a ter, sempre que se pretende observar a nossa estrela.

A partir da observação do espectro solar, falar-se-á de espectroscópios, análise espectral da luz dos corpos celestes e classificação espectral das estrelas. A sessão termina com a análise de alguns espectros.

➤ **Projetos escolares**

O centro propõe-se ajudar os alunos a desenvolver conhecimentos e competências que lhes permitam elaborar projetos escolares no âmbito da Astronomia.

Exemplos possíveis:

- I) Por que motivo o Sol é visto em várias constelações do Zodíaco ao longo do ano?
- II) Qual a densidade de Saturno?
- III) Por que razão as estrelas não são visíveis durante o dia?

⁵³ Reformulação de uma atividade já realizada no CCVC-PA.

➤ **O planetário vai à escola**

Sempre que as escolas o solicitem e disponham de condições físicas para a instalação do planetário móvel, o Centro disponibiliza-se a fazer deslocar monitores que levarão a cabo sessões de divulgação da Astronomia.

Esta atividade poderá ser desenvolvida noutros locais (associações culturais, por exemplo).

Outras iniciativas

➤ **Festas de aniversário⁵⁴**

Os dias de aniversário são para a miudagem normalmente especiais e divertidos. No CCVC-PA as crianças, para além de poderem brincar com os amigos, lanchar, cantar os parabéns e receber uma prenda surpresa, terão ainda oportunidade de descobrir o mundo fantástico da Astronomia através um conjunto diversificado de atividades.

Destinado a crianças entre os 5 e os 12 anos, realizar-se-á aos sábados, domingos e feriados, com um mínimo de 8 e um máximo de 25 crianças.

➤ **Dormir com as estrelas³⁵**

Conjunto de atividades previsto para a interrupção letiva da Páscoa, a realizar em parceria com o Município de Constância e o Parque Ambiental, e com o qual se pretende promover a ocupação científica dos jovens, entre os 8 e os 12 anos, que pernoitarão nas instalações do Centro.

Do programa constam:

- Passeios pedestres
- Observação noturna
- Ateliers diversos
- Visita ao concelho

⁵⁴ Reformulação de uma atividade já realizada no CCVC-PA

Atividades a desenvolver em colaboração com outras entidades

➤ **Programas de colaboração**

Poder-se-á vir a colaborar em atividades promovidas por outras entidades como tem vindo a acontecer com a "Noite europeia dos investigadores", promovida por um consórcio de várias entidades (Ciência Viva, Universidades, ...), "Astronomia no Verão", promovida pela Ciência Viva, "Olimpíadas da Astronomia", promovidas pela Sociedade Portuguesa de Astronomia, ou a "Astro festa", promovida pelo Museu da Ciência da Universidade de Lisboa, nos moldes que vierem a ser acordados.

Propõe-se ainda o estabelecimento de contactos com organismos estrangeiros similares no sentido de se desenvolverem programas de colaboração, visando a troca de experiências e intercâmbio.

Cursos

Com o intuito de colmatar lacunas e/ou aprofundar conhecimentos, realizar-se-ão periodicamente cursos de curta duração, ministrados pelo pessoal do Centro e/ou formadores convidados, para o público em geral e para a comunidade académica, sobre temas de Astronomia.

➤ **O nosso lugar no Universo**

Este curso pretende ser uma introdução à Astronomia, fornecendo informações gerais sobre inúmeros aspetos, desde como escolher e usar pequenos telescópios até às teorias de formação do Universo.

O curso destina-se ao público em geral, não requerendo conhecimentos prévios de Astronomia. Terá a duração de 12 horas, sendo 20 o número máximo de participantes. Será passado certificado de frequência àqueles que assistam a, pelo menos, 9 das 12 horas. A inscrição implica o pagamento de uma quantia a estipular.

Datas de realização: Fevereiro (15 - 09:00 às 13:00 e 22 - 15:00 às 18:00, seguida de observação noturna), Março (1- 09:00 às 13:00).

Conteúdos⁵⁵:

1ª sessão:

O Sistema Solar. O Sol e a atividade solar. Os planetas e as suas luas. Definição de "planeta". Cintura de asteroides. A ameaça dos asteroides. Cintura de Kuiper. Cometas: história e conhecimento atual. Exoplanetas: métodos de deteção. Vida extraterrestre: análise de possíveis cenários biológicos. Missões espaciais do passado, presente e futuro.

2ª sessão:

Estrelas e constelações. Mito e realidade do zodíaco. Características das estrelas. "Diagrama HR" e espectros estelares. Aglomerados de estrelas: abertos e globulares. Nebulosas. Vida e morte das estrelas. Supernovas, anãs brancas, estrelas de neutrões e buracos negros. Nós e as estrelas. Astronomia com binóculos. Telescópios: da luneta de Galileu aos telescópios atuais (terrestres e espaciais). "Hipertelelescópios" do futuro. Telescópios para amadores.

Prática de observação com telescópios (sujeita a condições climatáticas favoráveis)

3ª sessão:

Via Láctea. Halo de matéria escura. Galáxias próximas. Grupo local. Quasares. Matéria escura. Lente gravitacional. Galáxias: origem e evolução das "ilhas de estrelas". Confrontos e fusões galáticas. Classificação de Hubble. Aglomerados e superaglomerados de galáxias. A macroestrutura do Universo: filamentos galáticos e "bolha de vácuo". Expansão do Universo. Teoria do Big Bang. O "ano Sagan". Energia escura. Teorias sobre o destino do cosmos. O Universo e a perspectiva humana.

⁵⁵ Programa inspirado em curso semelhante do Galileu Galilei Planetarium, Argentina.

➤ **Introdução à Astronomia Moderna**

Os destinatários deste curso são pessoas familiarizadas com as noções básicas de Astronomia que querem saber mais sobre a compreensão atual do Universo, a pesquisa científica e os limites atuais do conhecimento.

O público-alvo será o público em geral, com alguns conhecimentos de Astronomia. O curso terá a duração de 12 horas, sendo 20 o número máximo de participantes. Será passado certificado de frequência àqueles que assistam a, pelo menos, 9 das 12 horas previstas. A inscrição implica o pagamento de uma quantia a estipular.

Datas de realização: Novembro (8 - 09:00 às 13:00 e 9 - 15:00 às 18:00).

Conteúdos⁵⁶:

1ª sessão

Utilização de mapas e cartas celestes. Sessão no planetário. Uso do anuário. Instrumentação astronómica. Constituição, operação e manutenção do telescópio.

2ª sessão

As várias faces da Astronomia. Arqueoastronomia: o que nos dizem os monumentos pré-históricos. Astrobiologia: a busca por vida no Universo. Radioastronomia: escutando o Universo. Astroquímica: a Química no Espaço.

⁵⁶ Programa inspirado em curso semelhante do Universum - Museo de las Ciencias, Mexico

Segue-se um mapa resumo com a calendarização das atividades propostas (não sujeitas a marcação).

Legenda:

D. A.- Dia da Astronomia	MEN- O Mistério da Estrela de Natal
D. C.- Dia da Criança	NE- Uma noite com as estrelas
D. CC- Dia da Cultura Científica	NLU –O nosso lugar no Universo
D. E.- Dia da Energia	OT- Oficina dos telescópios
DIPD- Dia Int. da Pessoa com Deficiência	Out- Início do Outono
D. S.- Dia do Sol	P+ON-Observação noturna (com palestra)
EC- Explorar o céu	Prim- Início da Primavera
EE- Exploradores do Espaço	QL- Quinzena da Lua
FAN- Feliz Ano Novo	QP-Quinzena do Professor
FL- Feira do Livro	SE- Semana do Espaço
GMM- A Grande Máquina do Mundo	VCC- Vem conhecer um cientista
IAM-Introdução à Astronomia Moderna	Ver- Início do Verão
Inv- Início do Inverno	VOH- Vem ouvir uma história

Calendário de atividades do CCVC-PA para 2014

Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro	
01Q		01S		01S	NLU	01T		01Q		01D	D.C.	01T		01S		01S	QP	01Q		01S		01S	
02Q		02D		02D		02Q		02S		02S		02Q	EE	02S	QL	02T	"	02Q		02D		02T	
03S		03S		03S		03Q		03S	D.S.	03T		03Q		03D	"	03Q	"	03S		03S		03Q	DIPD
04S		04T		04T		04S		04D		04Q	VOH	04S		04S	"	04Q	"	04S	SE	04T		04Q	
05D	FAN	05Q		05Q		05S		05S		05Q		05S		05T	"	05S	"	05D	"	05Q		05S	
06S		06Q		06Q		06D		06T		06S		06D		06Q	"	06S	NE	06S	"	06Q		06S	
07T		07S		07S		07S		07Q		07S		07S		07Q	"	07D	QP	07T	"	07S		07D	
08Q		08S	VCC	08S	VCC	08T	D.A.	08Q		08D		08T		08S	"	08S	"	08Q	"	08S	IAM	08S	
09Q		09D		09D		09Q		09S		09S		09Q		09S	"	09T	"	09Q	"	09D	"	09T	
10S		10S		10S		10Q		10S		10T	GMM	10Q		10D	"	10Q	"	10S	"	10S		10Q	
11S	VCC	11T		11T		11S		11D		11Q	VOH	11S		11S	"	11Q	"	11S		11T		11Q	
12D		12Q		12Q		12S	VCC	12S		12Q		12S		12T	"	12S	"	12D		12Q		12S	
13S		13Q		13Q		13D		13T		13S		13D		13Q	"	13S	"	13S		13Q		13S	
14T		14S		14S		14S		14Q		14S		14S		14Q	"	14D	"	14T		14S		14D	
15Q		15S	NLU	15S	NE	15T		15Q		15D		15T		15S	"	15S	"	15Q		15S	OT	15S	
16Q		16D		16D		16Q		16S		16S		16Q	EE	16S	"	16T		16Q		16D	"	16T	
17S		17S		17S		17Q		17S	OT	17T		17Q		17D		17Q		17S		17S		17Q	
18S		18T		18T		18S		18D	"	18Q	VOH	18S		18S		18Q		18S		18T		18Q	
19D	EC	19Q		19Q		19S		19S		19Q		19S		19T		19S		19D	EC	19Q		19S	
20S		20Q		20Q	Prim	20D		20T		20S		20D		20Q		20S	NE	20S		20Q		20S	MEN
21T		21S		21S		21S	FL	21Q		21S	Ver	21S		21Q		21D		21T		21S		21D	"
22Q		22S	NLU	22S		22T	"	22Q		22D		22T		22S		22S		22Q		22S		22S	Inv
23Q		23D		23D		23Q	"	23S		23S		23Q		23S		23T	Out	23Q		23D		23T	
24S		24S		24S		24Q	"	24S		24T		24Q		24D		24Q		24S		24S	D.CC	24Q	
25S		25T		25T		25S	"	25D		25Q	VOH	25S		25S		25Q		25S		25T		25Q	
26D	EC	26Q		26Q		26S	"	26S		26Q		26S	P+ON	26T		26S		26D	EC	26Q		26S	
27S		27Q		27Q		27D	"	27T		27S		27D		27Q		27S	P+ON	27S		27Q		27S	
28T		28S		28S		28S		28Q		28S	P+ON	28S		28Q		28D		28T		28S		28D	
29Q				29S	NE	29T		29Q	D.E.	29D		29T		29S		29S		29Q		29S		29S	
30Q				30D		30Q		30S		30S		30Q	EE	30S	P+ON	30T		30Q		30D		30T	
31S				31S				31S	P+ON			31Q		31D				31S				31Q	

III. 5. Estratégia promocional

“O que há de novo nos céus de Constância?”

A divulgação das atividades é essencial para trazer visitantes ao Centro. Também é imprescindível ser criativo na forma de comunicar as iniciativas e original nas propostas a apresentar.

A divulgação não pode confinar-se às imediações do Centro. É necessário ir mais longe e a internet é, cada vez mais, uma forma eficiente de o fazer. Neste momento o Centro apostou já na renovação do seu site. É preciso torná-lo funcional e apelativo. Mas isso só não chega, uma *mailing list*, extensa e permanentemente atualizada, à qual se comunique o que for acontecendo, é essencial. E porque não entrar nas redes sociais e explorar todas as suas potencialidades? Dos sites de centros congéneres consultados para a elaboração deste trabalho, raros são aqueles que não divulgam a sua informação por este meio.

Por outro lado, os meios de comunicação tradicionais também não deverão ser esquecidos. Dever-se-á, através do estabelecimento de parcerias, por exemplo, procurar que os eventos sejam noticiados nos jornais regionais e principais jornais nacionais, de diferentes formas, nomeadamente, reportagem, notícia ou anúncio.

A nível regional poder-se-á também pensar na distribuição de folhetos informativos, sobre o Centro e as suas atividades, pelos postos de turismo, hotéis e principais restaurantes, procurando deste modo captar visitantes de passagem. Também se poderá pensar na afixação de informação nos autocarros da região e ainda nos MUPIs de Constância e cidades limítrofes.

Os *outdoors* nas proximidades do Centro deverão igualmente “mudar de visual” regularmente, chamando a atenção para que há novidades no CCVC-PA.

Despertar a curiosidade poderá ser uma forma de trazer visitantes ao Centro e se as suas expectativas não forem defraudadas, isso terá seguramente o desejado efeito multiplicador na bilheteira.

Relativamente às escolas, deve apostar-se, no início de Setembro, numa divulgação, a nível nacional, das atividades a desenvolver para este público específico.

Reforçar o *merchandising* é outra ação a ponderar. Seria útil pensar numa imagem de marca para o CCVC - PA. Uma *Tshirt*, *sweat* ou *boné* se utilizados pelo pessoal do CCVC-PA durante o período de funcionamento, para além de reforçar a identidade do Centro, cumpriria uma função de divulgação.

III. 6. Avaliação

Avaliar é essencial se se pretende melhorar o serviço prestado. Assim, sugere-se a aplicação sistemática de ferramentas de avaliação e a análise dos resultados obtidos por forma a justar a oferta às necessidades e interesses dos visitantes.

Em termos de visitas de estudo poder-se-ão utilizar os questionários aplicados no âmbito deste trabalho (anexos I e II), para as atividades destinadas ao público em geral ter-se-á que pensar noutro tipo de abordagem, por exemplo, análise do número de visitantes e sua integração no público alvo espetável, feedback dos participantes, através de comentários aos monitores e/ou registo no livro de sugestões ou tipo de questões formuladas durante as atividades.

É imprescindível que o próprio pessoal do Centro avalie o trabalho realizado mediante a realização de relatórios sistemáticos, regularmente analisados em reunião da equipa, de forma a potenciar fatores de sucesso e eliminar as fragilidades detetadas.

CONCLUSÃO

"I will definitely be coming again!"⁵⁷

Localizado no centro do país, na periferia de Constância, uma vila com 900 habitantes, o Centro Ciência Viva de Constância – Parque de Astronomia, pode ser considerado um pequeno centro de ciência, cuja área temática é a Astronomia.

Ao longo dos seus oito anos de existência, o Centro tem visto as suas instalações crescerem de forma a albergar novos equipamentos, mas a situação económica que o país atravessa, associada a alguma relutância à mudança e inexistência de hábitos enraizados de avaliação das atividades realizadas, que lhes permitiriam reter e atrair visitantes além de assegurar a qualidade dos serviços prestados (Xisto, 2008) levam a que o Centro viva um período de decréscimo de visitantes.

A localização e disposição dos módulos, maioritariamente ao ar livre, promovem um contexto adequado e enquadramento facilitador da compreensão dos fenómenos astronómicos. Contudo, continuando a oferecer visitas orientadas, nas quais os monitores *decidem a ordem dos módulos a visitar, os locais onde permanecer, os assuntos a abordar* (Barbeiro, 2007) a interatividade, apanágio dos centros de ciência, é praticamente inexistente. Este é um aspeto que se procurou melhorar com o plano apresentado no qual estão contempladas inúmeras propostas *hands-on*.

No que se refere às visitas de estudo é necessário consciencializar os professores para a pertinência da pré-visita, explorar com os alunos novas abordagens, e disponibilizar informação (eventualmente, *online*) que lhes permita posteriormente consolidar a experiência vivenciada.

⁵⁷ Autor desconhecido ("Definitivamente virei de novo!")

É imprescindível também que o Centro desenvolva uma estratégia consistente para cativar novos visitantes. Para tal, deverá apostar em novas atividades e na sua divulgação recorrendo a todos os meios ao seu alcance. No plano que se apresenta são sugeridas algumas formas de o fazer, mas muitas outras haverá e um bom ponto de partida será, à semelhança do que se fez neste trabalho, pesquisar regularmente as iniciativas levadas a cabo em centros congêneres, no país e no estrangeiro.

É necessário investir na formação dos coordenadores pedagógicos/ monitores. Atualmente, à exceção do Coordenador científico, nenhum dos elementos da equipa tem formação superior na área da Física e/ou Astronomia ou da comunicação de ciência.

Embora sem entrar em detalhes orçamentais, as propostas apresentadas não representarão, à partida, um encargo inabarcável para o CCVC-PA. Pelo contrário, espera-se que tenham um impacto positivo, gerando receitas e investimentos.

Apostar na qualidade é um fator que jamais deve ser descurado. Só assim, o número de visitantes crescerá e se tornará frequente ouvir: *“Definitivamente virei de novo!”*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBEIRO, L. (2007). *Aprendizagem em ciência: a experiência e influência de uma visita de estudo escolar a um museu*. Dissertação de Mestrado em Comunicação e Educação em Ciência. Universidade de Aveiro.

BOTELHO, A. e MORAIS, A. (2004). *A aprendizagem de conceitos científicos em centros de ciência - Um estudo sobre a interação entre alunos e módulos científicos participativos*. Disponível em: http://essa.ie.ul.pt/ficheiros/artigos/revistas_com_revisao_cientifica/2004_aaprendizagemdeconceitos.pdf (ativo em 13/03/13).

BRADBURNE, J. (1998). *Dinosaurs and White Elephants: the Science Centre in the 21st Century*. Museum Management and Curatorship, Vol. 17, Nº 2, pp. 119 – 137.

BRADBURNE, J. (2001). *Going Public: Science Museums, Debate and Democracy*. The Review of Education, 23, pp. 349- 379.

CHINELLI, M. *et al* (2009). *Equipamentos interativos : uma contribuição dos centros e museus de ciências contemporâneos para a educação científica formal*. Revista Brasileira de Ensino da Física, Vol. 30, Nº 4, 4505.

COELHO, A. (2009). *Experiências de visita a um centro de ciência: o caso do público não escolar do Pavilhão do Conhecimento - Ciência Viva*. CIES e-Working Paper Nº 70/2009.

DELICADO, A. (2004). *Para que servem os museus científicos? Funções e finalidades dos espaços de musealização da ciência*. Disponível em: <http://xa.yimg.com/kq/groups/28001072/1550550962/name/AnaDelicado.pdf> (ativo em 13/03/13).

DELICADO, A. (2006). *Os Museus e a Promoção da Cultura Científica em Portugal*. Sociologia, Problemas e Práticas, Nº51, pp. 53-72.

DIAS, A. (2009). *Palavras de ciência: uma exposição sobre ciência referida na imprensa*. Dissertação de Mestrado em Comunicação e Educação em Ciência. Universidade de Aveiro.

FRANK, I. (2010). *Big Educational Impact, Small Programming Resources*. *ASTC Dimensions*, July/August 2010, p.4.

FREITAS, M. (1999). *Os Museus e o Ensino das Ciências*. *Comunicar Ciência*, Ano I, Nº3, p.1.

FUMAROLO, A. (2010). *Small Gems*. *ASTC Dimensions*, July/August 2010, p.13.

GASPAR, A. (1992). *O ensino informal de ciências: de sua viabilidade e interação com o ensino formal à concepção de um centro de ciências*. Disponível em: <http://www.fsc.ufsc.br/cbef/port/09-2/artpdf/a6.pdf> (ativo em 13/03/13).

GIL, F. e LOURENÇO, C. (1999). *Que ganhamos hoje em levar os nossos alunos a um Museu?* *Comunicar Ciência*, Ano I, Nº3, pp. 4-5.

HILL, M. e HILL, A. (2009). *Investigação por questionário*. Edições Sílabo. Lisboa. 2ª edição, pp. 161-166.

JOHNSON, C. (2005). *Science Centers as Learning Environments*. Disponível em: http://www.astc.org/resource/education/johnson_scicenters.htm (ativo em 13/3/13).

LaFOLLETTE, D. (2010). *Making the Most of Collaborations*. *ASTC Dimensions*, July/August 2010, p.14.

MARTINHO, M. (2007). *Impacto dos Centros Interativos de Ciência Segundo o Género do Visitante*. Dissertação de Mestrado em Comunicação e Educação em Ciência. Universidade de Aveiro.

MEYER, R. (2010). *Revitalizing a Museum from the Ground Up*. *ASTC Dimensions*, July/August 2010, p.11.

O'HARA, E. e KRUSI, B. (2010). *Repeat Engagement for Visitors*. *ASTC Dimensions*, July/August 2010, p.9.

PEDRETTI, E. (2002). *T. Kuhn Meets T. Rex: Critical Conversations and New Directions in Science Centres and Science Museums*. *Studies in Science Education*, 37, pp. 1 -42.

PEREIRA, G. et al (2011). *Avaliação do grau de inserção dos museus de ciência na realidade escolar da Baixada Fluminense, Rio de Janeiro*. *Ciências & Cognição*, Vol. 16(2), pp. 96-112.

- PERSSON, E. (2002). *The Impact of Science Centers/Museums on their Surrounding Communities: Summary Report*. Disponível em: http://www.astc.org/resource/case/Impact_Study02.pdf (ativo em 13/03/13).
- RAUTELA, G. e SANYAL, I. (2007). Impact of science Museums and Centres. *Propagation*, pp. 35 – 45.
- RIBEIRO, M. (2005). *Os Museus e Centros de Ciência como Ambientes de Aprendizagem*. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade do Minho.
- RODARI, P. e MERZAGORA, M. (2007). *The role of science centres and museums in the dialogue between science and society*. *Journal of Science Communication* 6 (2).
- RUFFO, C. (2010). Small Science Centers at a glance. *ASTC Dimensions*, July/August 2010, p.13.
- TRAUTMANN, C. (2010). *A Small Science Center's Impact on Students' Interest in Science*. *ASTC Dimensions*, July/August 2010, p.6.
- TUCKEY, C. (1992). *Schoolchildren's Reactions to an Interactive Science Center*. *Curator* 35/1, pp. 28-38.
- WOLINS, I. et al (1992). *Children's Memories of Museum Field Trips: A Qualitative Study*. *The Journal of Museum Education*, Vol.17, Nº 2, pp. 17-27.
- XISTO, S. (2008). *Avaliação de visitas de estudo a centros interativos de ciência: um estudo a partir do Centro Ciência Viva de Constância*. Dissertação de Mestrado em Comunicação e Educação em Ciência. Universidade de Aveiro.

Alguns sites consultados para elaboração do plano de atividades:

- <http://tnstc.gov.in/index.htm>
- <http://www.armaghplanet.com/>
- <http://www.chabotspace.org/index.htm>
- <http://fiske.colorado.edu/>
- <http://www.planetario.gov.ar/indexnuevo.html>
- <http://www.lawrencehallofscience.org/visit/activities/planetarium>
- <http://www.spacecentre.ca/>

- <http://www.msc.org.mo/en/planetarium.php>
- <http://www.universum.unam.mx/>
- http://www.palp.edu.ar/Cielos_Asp/Index.asp
- <http://english.tam.taipei.gov.tw/>
- <http://www.challengertlh.com/>
- <http://www.thediscovery.org/>
- <http://www.rmg.co.uk/royal-observatory/>
- <http://fiske.colorado.edu/>

e ainda:

- <http://www.ccvalg.pt/sessoesastronomia.html>
- <http://www.fund-rg.com/oasa.html>
- <http://planetario.marinha.pt/PT/Pages/Planetario.aspx>
- <http://constancia.cienciaviva.pt/home/>

(ativos em 03/03/2013)

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1 - Planta do Centro Ciência Viva de Constância - Parque de Astronomia.

Fig. 2 – Número de visitantes ao longo do ano, entre 2005 e 2012, no CCVC-PA.

Fig. 3 – Número de visitantes escolares em relação ao número total de visitantes do CCVC-PA, no último trimestre de 2012.

Fig. 4 – Respostas dos nove professores à questão: “Como preparou a visita de estudo?”

Fig. 5 – Opinião dos dez professores relativamente à adequação da informação disponível para os fins referidos, utilizando a escala de 1 (mau) a 5 (muito bom).

Fig. 6 – Opinião dos dez professores relativamente às atividades realizadas, utilizando a escala de 1 (mau) a 5 (muito bom).

Fig. 7 – Modo de exploração posterior dos conteúdos abordados na visita.

Fig. 8 – Opinião dos professores relativamente a diversos aspetos do funcionamento do centro, utilizando uma escala de 1 (mau) a 5 (muito bom).

Fig. 9 – Atividades que fariam os onze docentes inquiridos voltar ao CCVC-PA.

Fig. 10– Distribuição dos alunos inquiridos, por anos de escolaridade, num universo de 809 visitantes.

Fig. 11– Classificação da visita ao CCVC-PA feita pelos 43 alunos inquiridos.

Fig. 12 – Opinião dos 43 alunos inquiridos relativamente à forma como os temas foram apresentados.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Visitas escolares ao CCVC-PA de Outubro a Dezembro de 2012

Tabela 2 – Número de visitantes escolares no CCVC-PA de Outubro a Dezembro de 2011 e 2012

Tabela 3 – Classificação da visita como “muito boa” por ciclos de escolaridade

Tabela 4 – Centros de ciência investigados

Tabela 5 – Centros nacionais e estrangeiros contactados

Tabela 6 – Dados relativos a pessoal e número anual de visitantes

Tabela 7 – Efemérides astronómicas

Tabela 8 – Datas comemorativas

ANEXOS

I

Avaliação de visita de estudo

(Professores)



Centro Ciência Viva de Constância
PARQUE DE ASTRONOMIA

Para melhor adequarmos a nossa oferta ao público que nos visita, a sua opinião é fundamental.

Por favor, responda ao questionário que se segue de acordo com as indicações fornecidas.

Este questionário é anónimo.

1. Como teve conhecimento da existência do Centro Ciência Viva de Constância (CCVC)? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso)

- Site oficial do CCVC ☐
- Colegas/amigos ☐
- Informação enviada às escolas ☐
- Comunicação social ☐
- Outros ☐

2. Foi a 1ª vez que visitou este Centro? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso, indicando, em caso negativo, o número de visitas realizadas)

- Sim ☐
- Não ☐

Quantas visitas já realizou? _____

3. Qual o ano de escolaridade dos alunos que acompanhou? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso)

1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Teve dificuldade na marcação da visita para a data pretendida? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso)

- Sim ☐
- Não ☐

5. O que o motivou na escolha das atividades? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso)

- Interesse pessoal ☐
- Adequação aos conteúdos programáticos ☐
- Interesse dos alunos ☐
- Outro ☐

6. Preparou a visita de estudo com os seus alunos, antes de a realizar? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso)

- Não ☐
- Sim ☐

Como?

- Falou na aula ☐
- Elaborou um guião da visita ☐
- Outro ☐

7. Relativamente à informação que possuía sobre o Centro, indique a sua opinião relativamente a cada uma das afirmações seguintes utilizando uma escala crescente de 1 (mau) a 5 (muito bom).

- Foi esclarecedora relativamente às atividades a desenvolver na visita. ☐
- Permitiu fazer uma escolha adequada das atividades atendendo ao grau de escolaridade dos alunos. ☐
- Facilitou a preparação da visita ☐

8. O que pensa das atividades realizadas? [Por favor, utilize uma escala crescente de 1(mau) a 5 (muito bom)]

- Foram adequadas ao grau de escolaridade dos alunos. ☐
- A linguagem utilizada era acessível ao escalão etário. ☐
- As atividades foram desenvolvidas de forma interativa. ☐
- A duração da visita foi adequada. ☐

9. Pretende explorar os conteúdos abordados durante a visita, em contexto de sala de aula? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso)

• Não ☐

• Sim ☐

Como?

• Realização de um trabalho ☐

• Elaboração de um relatório ☐

• Outro ☐

10. Recomendaria esta visita aos seus colegas? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso)

• Sim ☐

• Não ☐

11. Classifique, por favor, numa escala crescente de 1 (mau) a 5 (muito bom), os seguintes aspetos:

Acessibilidade

☐

Informação no exterior

☐

Instalações

☐

Atendimento

☐

Área gratuita (loja, bar, sanitários,...)

☐

Horário

☐

Precário

☐

12. Da experiência por si vivenciada, considera poder vir a realizar mais visitas a este centro? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso)

• Sim ☐

• Não ☐

Que atividades o fariam voltar ao CCVC?

• Colóquios ☐

• Atividades experimentais ☐

• Jogos didáticos ☐

• Outras ☐

Quais? _____

Obrigado pela sua colaboração

Avaliação de visita de estudo

(Alunos)



Centro Ciência Viva de Constância
PARQUE DE ASTRONOMIA

Para melhor adequarmos a nossa oferta ao público que nos visita, a tua opinião é fundamental.
Por favor, responde ao questionário que se segue de acordo com as indicações fornecidas.

Este questionário é anónimo.

1. Qual o ano de escolaridade que frequentas?

(assinala com X a opção que corresponde ao teu caso)

1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Como classificas a visita ao Centro Ciência Viva de Constância?

(assinala com X a opção que corresponde ao teu caso)

Muito boa ☐

Boa ☐

Razoável ☐

Má ☐

Péssima ☐

3. Que atividades realizaste?

(assinala com X a opção que corresponde ao teu caso)

Parque exterior ☐

Planetário ☐

Relógio de Sol ☐

Observatório Solar ☐

Outra ☐ Qual? _____

4. A forma como os temas foram apresentados foi?

(assinala com X a opção que corresponde ao teu caso)

Clara ☐

Confusa ☐

Interessante ☐

Divertida ☐

Monótona ☐

5. Completa a frase:

Eu não sabia e fiquei a saber que...

6. Que outros assuntos gostarias que tivessem sido abordados durante a visita?

7. Recomendarias esta visita aos teus amigos?

(assinala com X a opção que corresponde ao teu caso)

Sim ☐

Não ☐

Talvez ☐

Obrigado pela tua colaboração

III

Projeto de melhoria da relação CCVC/escolas



Centro Ciência Viva de Constança
PARQUE DE ASTRONOMIA

(Inquérito aos coordenadores pedagógicos e monitores)

No sentido de melhorar a relação CCVC-escolas, a opinião daqueles que no centro desenvolvem a sua atividade profissional é fundamental.

Por favor, responda ao questionário que se segue de acordo com as indicações fornecidas.

Este questionário é **anónimo**.

13. *Considera que a divulgação das atividades do CCVC junto das escolas é eficiente? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso, fundamentando em caso de negação)*

• Sim

☐

• Não

☐

Como poderia ser melhorada?

14. *Considera importante que os professores façam com os alunos uma preparação prévia da visita? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso, fundamentando em caso afirmativo)*

• Não

☐

• Sim

☐

De que modo o Centro pode ajudar nesta preparação?

15. Considera que o Centro consegue dar resposta adequada aos interesses dos diversos graus de ensino? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso, fundamentando em caso de negação)

• Sim ☐

• Não ☐ Como poderia o Centro melhor adequar a oferta aos diferentes graus de ensino?

16. Considera o número máximo de visitantes por grupo adequado ao desenvolvimento de um trabalho de qualidade? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso, fundamentando em caso de negação)

• Sim ☐

• Não ☐ Qual seria o número ideal? ☐

17. Considera que o tempo destinado a cada atividade está adequado aos conteúdos a transmitir e ao público-alvo? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso, fundamentando em caso de negação)

• Sim ☐

• Não ☐ Porquê?

18. Considera importante que as atividades sejam regularmente avaliadas? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso)

• Não ☐

• Sim ☐ Em que moldes?

19. Considera o horário de funcionamento do Centro adequado aos interesses das escolas? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso, fundamentando em caso de negação)

- Sim ☐
- Não ☐

Que alterações sugere?

20. Considera que o Centro deve diversificar o leque de atividades propostas? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso, fundamentando em caso afirmativo)

- Não ☐
- Sim ☐

Sugira algumas.

21. Em sua opinião, a área gratuita (loja, bar, sanitários,...) satisfaz as necessidades? (assinale com X a opção que corresponde ao seu caso, fundamentando em caso de negação)

- Sim ☐
- Não ☐

Como poderia ser melhorada?

22. Colabora regularmente na elaboração do plano de atividades a desenvolver pelo Centro, a curto, médio ou longo prazo? *(assinale com X a opção que corresponde ao seu caso, fundamentando em caso de negação)*

• Sim ☐

• Não ☐

Porquê?

23. Elabora regularmente relatórios das atividades por si realizadas? *(assinale com X a opção que corresponde ao seu caso, fundamentando em caso afirmativo)*

• Não ☐

• Sim ☐

Esses relatórios são analisados, resultando daí alteração de práticas?

24. Considera a sua preparação, enquanto monitor, adequada para dar resposta ao leque de visitantes escolares que procuram o centro? *(assinale com X a opção que corresponde ao seu caso, fundamentando em caso de negação)*

• Sim ☐

• Não ☐

Que aspetos gostaria de melhorar?

Obrigado pela sua colaboração